我们应该向人民科学家

钱学森同志学习

江泽民

2001年八月二十四日

目 录

第一部分 党的关怀 人民的厚爱

第二部分 《钱学森手稿》等著作出版发行

第三部分　学习钱学森同志系列活动

第四部分 钱学森科学思想研讨活动

第五部分　颁奖命名活动

第六部分　人民的祝福——贺信、贺电、贺卡及其他

（封面照片由《光明日报》记者刘新武拍摄）

第一部分

党的关怀　人民的厚爱

活动一览

2001 年 12 月 11 日上午 江泽民总书记看望钱老，李岚清副总理一同看望，总装备部部长曹刚川、中央办公厅主任王刚陪同。中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道，次日全国各大报纸的头版头条都刊登了新华社的报道。

（以下按时间顺序排列）

2001 年 9 月 28 日下午 原中顾委常委、国务委员、中国科学院副院长张劲夫及其夫人胡晓风看望钱老夫妇。

2001 年 12 月 1 日下午 全国政协副主席朱光亚、总装备部部长曹刚川、政委李继耐等看望钱老。总装备部司令部参谋长尚学琨、政治部主任董万才陪同看望。中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道。

2001 年 12 月 9 日上午 中央军委副主席张万年、迟浩田看望钱老，军委办公厅主任谭悦新、总参管理局局长李天策陪同看望。

在此之前，总政治部干部部部长赵刚也专程看望了钱老。

2001 年 12 月 9 日下午 钱老好友美国科学院、工程院院士 Frank E. Marble 教授来华参加钱老九十诞辰活动，并受美国加州理工学院校长 D. Baltimore 委托，将该校 1979 年颁发给钱老的“杰出校友奖”的奖章及证书当面颁发给钱老。全国政协副主席、中国工程院院长宋健，中国科学院院长路甬祥，中国科协副主席张玉台，科技部副部长李学勇参加颁奖活动并看望钱老。中央电视台晚 10:00《晚间新闻》对此作了报道。当晚宋健、张玉台在科技会堂宴请 Marble 夫妇。

2001 年 12 月 10 日下午 全国政协副主席钱正英代表李瑞环主席及办公厅看望钱老，秘书长郑万通陪同看望。

江泽民总书记看望人民科学家钱学森



江泽民总书记一贯尊重科学，尊重科学家。他曾多次亲自登门看望钱学森。在钱老90大寿这一天，江总书记又在百忙之中，看望钱老，并就我国科学技术的发展、科学与艺术等问题，与钱老畅谈近一小时。总书记的看望，代表了党、人民和军队对这位功勋卓著的老科学家的亲切关怀和深情厚爱。钱学森对江总书记深表感谢。他曾说："我对外国那些荣誉头衔不感兴趣。如果党和人民说我钱学森做了点工作，那才是最高的奖赏"。



李岚清副总理与钱学森亲切握手



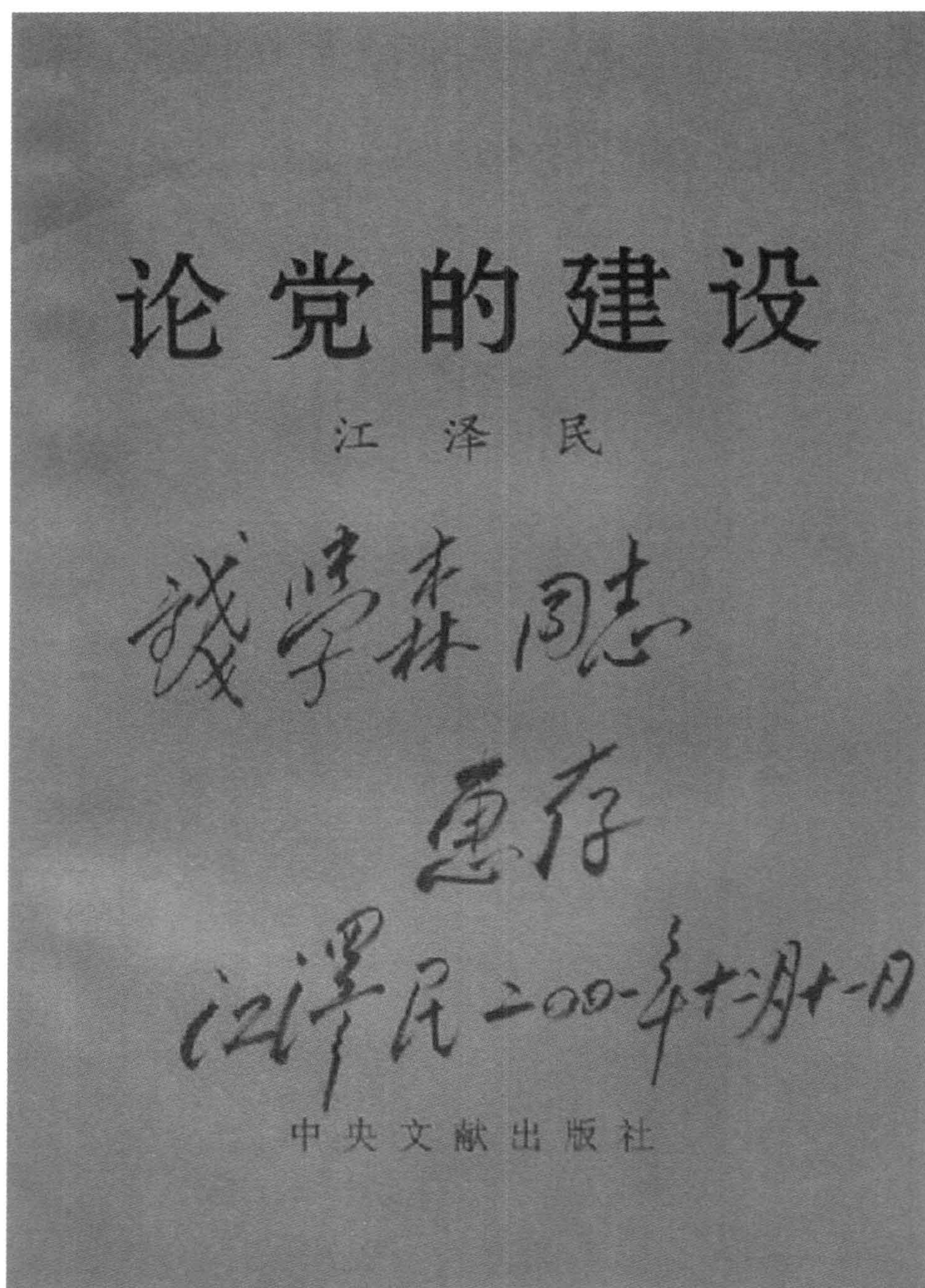


江泽民总书记与钱老亲切交谈





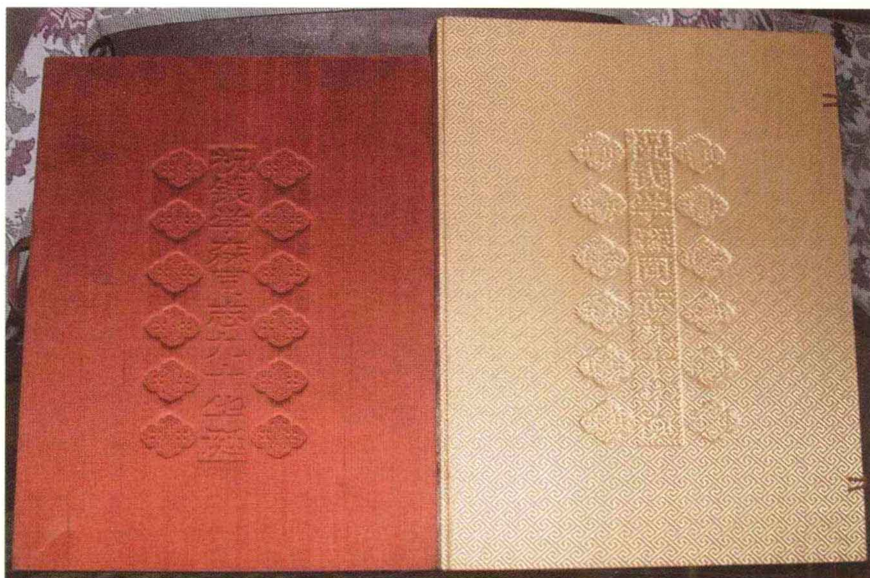
江泽民总书记把《论党的建设》一书赠送给钱学森



▲江泽民总书记在《论党的建设》一书上亲笔题辞



中共中央办公厅主任王刚将《钱学森与我党三代领导核心合影》赠送钱老
(江总书记看望照片由新华社记者王新庆拍摄)



《钱学森与我党三代领导核心合影》封面护套

钱学森同志是一位具有高尚的爱国主义，坚定不移地为社会主义事业奋斗的战士。

我们大家都要向钱学森同志学习，学习他严谨的科学精神，学习他崇高的民族气节和优秀品格。

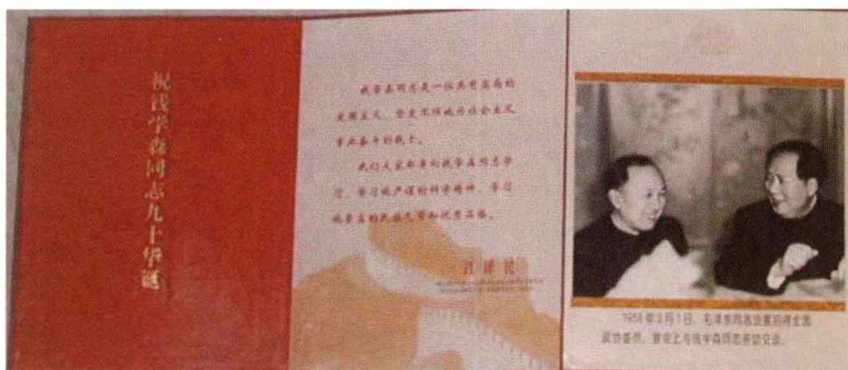
江泽民

[illegible]

我作为一名科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的工作满意的话，那才是最高奖赏。

一切成就归于党，归于集体。我个人不过适逢其会，做了一点点事；自己想来，也很内疚，因为做的太少了。

钱学森





中共中央办公厅赠《钱学森与我党三代领导核心合影》展开画面

人民日报：江泽民看望人民科学家钱学森

江泽民看望人民科学家钱学森

李岚清等一同看望



江泽民说，要在全社会大力提倡尊重知识，崇尚科学的良好风气。广大科技工作者为祖国的发展和人民的幸福艰苦拼搏，作出了无愧于时代的贡献。在新世纪的征程上，我们要继续高度重视和充分发挥科技工作者和广大知识分子的作用，更好地发挥他们的创造性、主动性和积极性。

新华社北京12月11日电 （记者秦杰）中共中央总书记、国家主席、中央军委主席江泽民今天上午来到钱学森家中，看望这位为新中国科技事业建立了卓著功勋的人民科学家。

在钱学森简朴的居室里，摆放着社会各界送来的鲜花。倚墙而立的书橱里放满中外科技、文史等方面的书籍，显示着这位老科学家不倦的思想活力。90高龄的钱学森今天一如往常，早早就倚靠在床头，在一张特制的活动工作台前，翻阅着当天的报纸，了解各方面的情况。

上午10时30分，江泽民总书记来到钱学森家中。这已是江泽民总书记第三次专程来这里看望这位科学老人，听取他对我国科技事业发展的建议。1996年和1999年，江泽民曾两次到钱学森家中看望他。

江泽民来到钱学森的床前，与他热情握手，关切地询问他的生活和身体情况。钱学森感谢江总书记在百忙之中专程来看望他。随行的中共中央政治局常委、国务院副总理李岚清也与钱学森热情握手，向他问好。

曾担任全国政协副主席的钱学森，是我国杰出的科学家，我国航天科学的奠基人之一。长期以来，作为中国科技界的一面旗帜，钱学森以高尚的品德和丰富的知识赢得了国内外人士的广泛尊敬。1955年，钱学森毅然放弃国外优厚待遇，冲破重重阻碍回到祖国。几十年来，这位享誉世界的航空火箭专家、空气动力学家、应用力学和系统工程学家，为新中国的科技事业、航天事业和国防建设呕心沥血，作出了开创性的贡献，被党中央、国务院、中央军委授予"两弹一星"功勋奖章和"国家杰出贡献科学家"荣誉称号。他以献身科学事业的执著，治学态度的严谨，创造性的思维，特别是对人民、对国家高度负责的精神，成为新中国几代学人的楷模。

简朴的居室里，温暖如春。江泽民坐在钱学森床边，谈笑风生地与他纵论国内外大事。如何更好地发展我国的科技事业，为改革开放和现代化建设提供支撑，是江泽民总书记和钱学森十分感兴趣的话题。江泽民说，科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志。这些年来，我国经济建设和社会发展取得了很大进步，与广大科技工作者的努力是分不开的。我们要实现现代化建设第三步战略目标，实现中华民族的伟大复兴，必须大力实施科教兴国战略，尤其需要有高水平的原始性创新。我国广大科技工作者要有攀登世界科学高峰的勇气和毅力，加强前瞻性、基础性、战略性领域的科技创新，努力提高我国科技的持续创新能力。

江泽民说，要在全社会大力提倡尊重知识，崇尚科学的良好风气。广大科技工作者为祖国的发展和人民的幸福艰苦拼搏，作出了无愧于时代的贡献。在新世纪的征程上，我们要继续高度重视和充分发挥科技工作者和广大知识分子的作用，更好地发挥他们的创造性、主动性和积极性。

钱学森表示完全赞同江泽民总书记的讲话。他表示，要活到老，学习到老，前进到老。真正做到把一生献给人民。

离开时，江泽民希望钱学森保重身体，并叮嘱钱学森夫人蒋英教授、儿女和身边工作人员精心照顾好钱学森。

中央军委委员、总装备部部长曹刚川，中共中央办公厅主任王刚等陪同前往看望。

上图：12月11日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席江泽民看望为新中国科技事业建立了卓著功勋的人民科学家钱学森。 新华社记者 王新庆摄

说明：本文为新华社通稿。又见 2001 年 12 月 12 日《解放军报》第一版，标题："江泽民看望人民科学家钱学森"，副标题：李岚清曹刚川等一同看望；2001 年 12 月 12 日《光明日报》第一版，标题："江泽民看望人民科学家钱学森"，副标题：李岚清等一同看望；2001 年 12 月 12 日《科技日报》第一版，标题："江泽民第三次看望钱学森"，副标题：李岚清等一同看望；2001 年 12 月 12 日《人民政协报》第一版，标题："江泽民看望人民科学家钱学森"，副标题：李岚清等一同看望；2001 年 12 月 12 日《北京日报》第一版，引题：江泽民看望人民科学家钱学森，标题："中国科技界一面旗帜"，副标题：李岚清等一同看望；2001 年 12 月 12 日《解放日报》第一版，标题："总书记坐在科学家床边听取对科技发展的建议"，副标题：江泽民第三次上门看望钱学森，李岚清随行；2001 年 12 月 12 日《文汇报》第一版，引题：江泽民昨看望人民科学家钱学森时说，标题："实现中华民族伟大复兴需要高水平原始性创新"，副标题：李岚清等一同看望；2001 年 12 月 12 日《中国航天报》第一版，标题："江泽民祝福钱学森华诞"；2001 年 12 月 12 日《深圳特区报》第一版，标题："江泽民看望人民科学家钱学森"；各省、自治区的党报均在 2001 年 12 月 12 日 1 版刊登了新华社通稿。其中《科技日报》、《北京日报》、《解放日报》、《文汇报》、《深圳特区报》等还配发了彩色照片。

其他中央领导同志的祝贺



中共中央政治局常委、全国政协主席李瑞环所赠花篮缎带



中共中央政治局委员、国务院副总理温家宝所赠花篮缎带



中共中央政治局委员、中国社会科学院院长李铁映夫妇所赠花篮缎带



中央军委张万年、迟浩田副主席代表中央军委看望钱老所赠花篮缎带

中央军委张万年、迟浩田副主席看望人民科学家钱学森



中央军委张万年、迟浩田副主席看望人民科学家钱学森



中央军委张万年、迟浩田副主席及军办、总参管理局负责人与钱老合影留念
（在此之前，总政治部干部部部长赵刚也专程看望了钱老）
（军委首长看望照片由军委办公厅保密局刘怀彦拍摄）

中国工程院、中国科学院、中国科协、科技部领导看望钱学森



钱老与科技部门领导合影留念



钱老与全国政协副主席、中国工程院院长宋健亲切交谈



钱老与中国科学院院长路甬祥亲切握手



钱老与中国科协副主席张玉台亲切握手
（科技部门领导看望照片由《大众科技报》记者袁大离拍摄）

中国工程院院士通讯:宋健院长看望钱学森院士

·祝贺钱学森 90 华诞· 院士通讯 2002 年第 1 期

宋健院长看望钱学森院士

本刊讯 2001 年 12 月 9 日适逢广受爱戴的人民科学家钱学森院士 90 岁寿辰前夕，宋健院长和科技部门的负责同志一起来到了钱老家中，看望钱老并祝贺钱老 90 华诞。此间，专程从美国赶来的、钱老的老朋友富兰克·马勃教授，代表加州理工学院校长 D. 巴尔的摩向钱老授予了该校的最高荣誉－“杰出校友奖”。

授奖议式由宋健院长主持。当马勃教授将“杰出校友奖”的奖牌颁发给钱老时，大家向钱老表示热烈祝贺，并祝钱老健康长寿。出席仪式的还有中国科学院院长路甬祥、中国科协副主席张玉台和科技部副部长李学勇。

（任洪涛）

宋健院长看望钱学森院士

本刊讯　2001 年 12 月 9 日适逢广受爱戴的人民科学家钱学森院士 90 岁寿辰前夕，宋健院长和科技部门负责同志一起来到了钱老家中，看望钱老并祝贺钱老 90 华诞。此间，专程从美国赶来的、钱老的老朋友富兰克·马勃教授，代表加州理工学院校长 D. 巴尔的摩向钱老授予了该校的最高荣誉——“杰出校友奖”。

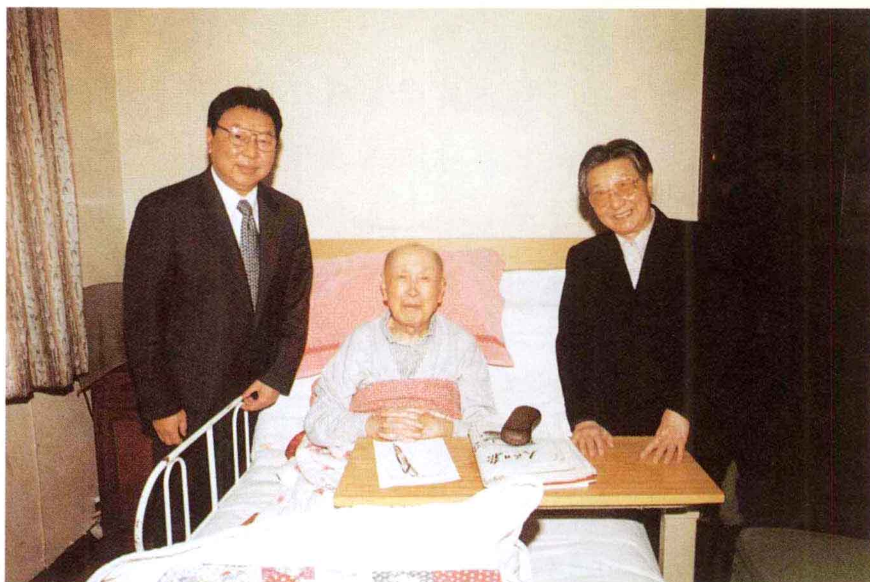
授奖仪式由宋健院长主持。当马勃教授将“杰出校友奖”的奖牌颁发给钱老时，大家向钱老表示热烈祝贺，并祝钱老健康长寿。出席仪式的还有中国科学院院长路甬祥、中国科协副主席张玉台和科技部副部长李学勇。

（任洪涛）

全国政协副主席钱正英看望钱学森



全国政协副主席钱正英、秘书长郑万通代表李瑞环主席及办公厅看望钱学森



全国政协副主席钱正英、秘书长郑万通与钱学森合影

全国政协办公厅秘书局第231期(2001)简报

第 231 期

办公厅秘书局　　　　2001年12月10日

※ 领导活动 ※

△上午，李瑞环主席，王兆国、任建新副主席，郑万通秘书长，齐续春副秘书长在人民大会堂出席全国宗教工作会议开幕会。

△下午，钱正英副主席，郑万通秘书长代表李瑞环主席及办公厅到钱学森同志家中看望，并祝贺他90华诞。

△8日上午，钱正英副主席在江苏省南京出席河海大学合作发展委员会成立大会。

△孙孚凌副主席在人民大会堂出席江苏省无锡永中科技公司软件新产品新闻发布会。

△陈锦华副主席在昆仑饭店出席“新世界中的中国企业”研讨会并讲话。

△周铁农副主席在黑龙江亚布力滑雪旅游度假区出席

▲全国政协副主席钱正英代表李瑞环主席及办公厅看望钱学森

总装备部首长看望钱学森



全国政协副主席、总装备部科技委主任朱光亚与钱学森亲切握手



中央军委委员、总装备部部长曹刚川与钱老亲切握手



总装备部政委李继耐与钱老亲切握手



总装备部领导与钱老夫妇亲切交谈
（总装备部司令部参谋长尚学琨、政治部主任董万才陪同看望）



钱学森夫妇与朱光亚夫妇合影留念



钱老与总装备部领导合影留念
（总装备部首长看望照片由总装政治部秦宪安拍摄）

解放军报:九十朵玫瑰贺华诞

解放军报　2001年12月2日　第一版

九十朵玫瑰贺华诞

——朱光亚曹刚川看望钱学森侧记

●本报特约记者　刘　程　本报记者　范炬炜

一缕缕和煦的阳光洒满简朴的居室，90朵绚丽的玫瑰花映衬着一张慈祥、睿智的脸庞。

一位走过90年人生历程的耄耋老人，一位在新中国科技发展史上写下多个"第一"的著名科学家，以他非凡的智慧和卓越贡献赢得人们的崇敬和爱戴。

今天下午4时，全国政协副主席朱光亚，中央军委委员、总装备部部长曹刚川，总装备部政委李继耐等一行来到钱学森家中，亲切看望人民科学家钱学森，并向他祝贺九十寿辰。

鲜艳的花篮，热情的话语，使幽静的居室平添了几分喜庆的气氛。

当朱光亚走上前去与钱老的手紧紧握在一起时，大家仿佛又看到了当年两位科学家携手并肩，历尽艰辛，共创"两弹一星"事业的动人一幕。朱光亚关切地询问起钱老的生活和身体情况，祝他生日愉快，健康长寿。

曹刚川代表总装党委、机关和全军装备战线官兵向钱老表示亲切问候，并向他介绍了刚刚召开的中央经济工作会议精神和我军武器装备建设的有关情况。

钱老听了连连点头。对于我国国防科技和武器装备建设能取得今天这样的巨大成就，他感到由衷的高兴。

今年12月11日，是钱老90岁生日。作为我国著名国防科技专家、航天科学的奠基人之一，钱老与我国国防现代化建设有着千丝万缕的联系。46年前，他毅然放弃国外优厚待遇，冲破重重阻力回到祖国。在新中国百废待兴的艰苦岁月里，面对国外的技术封锁，他和朱光亚等老一辈科学家励精图治，奋发图强，在很短的时间内，便使我国成功地发射了第一枚近程导弹和第一枚中近程导弹；成功地进行了"两弹"结合试验，成功地发射了我国第一颗人造卫星，为国防科技事业作出了开创性的贡献。1991年，他被国务院、中央军委授予"国家杰出贡献科学家"荣誉称号；1999年被党中央、国务院、中央军委授予"两弹一星"功勋奖章。

钱老床边的简易书桌上，摊放着他正在阅读的报刊；倚墙而立的书柜里摆满了中外科技、文史书籍。钱老身边的工作人员说，钱老虽年事已高，每天仍用两个小时读报和看科技资料。晚年的他，致力于军事科学与军事学术研究，大力倡导和推广应用军事系统工程，积极推动用现代化手段进行作战模拟，研究高技术条件下的局部战争，提出许多富于创造性、前瞻性的意见和建议。

握别时，钱老特别嘱咐要大力加强人才队伍建设 ，加快科技队伍的年轻化，大力弘扬"两弹一星"精神，艰苦奋斗，勇于创新，为我军现代化建设不断创造新的伟业。

朱光亚、曹刚川希望钱老保重身体，并叮嘱钱老的夫人蒋英，要照顾好钱老。随行的其他领导和工作人员也怀着崇敬之情，纷纷拥上前去与钱老握手，表达一个共同的心愿——钱老，祝您健康长寿！

(本报北京12月1日讯)

原中顾委常委张劲夫看望钱学森



钱学森与张劲夫亲切交谈
（张劲夫同志为原中顾委常委、国务委员、中国科学院党组书记和副院长）



钱学森夫妇与张劲夫夫妇合影留念
（张劲夫看望照片由《科学时报》记者刘振坤拍摄）

科学时报:耄耋回首话当年

耄耋回首话当年
——张劲夫看望钱学森侧记

□本报记者 刘振坤

金色的北京，秋高气爽。9月24日下午，原中顾委常委、国务委员、中国科学院党组书记、副院长，88岁高龄的张劲夫和夫人胡晓风，兴致勃勃地到“两弹一星”功勋钱学森同志的家里，亲切地看望这位受人敬仰的人民的科学家。钱老和夫人蒋英教授热情地接待了他们。老朋友相逢分外高兴，许多幸福的往事涌上心头，气氛亲切、真挚、热烈。

张老的汽车还没有到来，蒋英和钱老的秘书涂元季等身边的工作人员已经等候在楼前。张老和夫人一下车，蒋英便迎上前去，与张老热情握手问好，并直接带他们到钱老休息兼工作的房间。当涂秘书对钱老介绍说：“你的老战友看你来了！”坐在床上的钱老纠正说：“不，不。他是我的老领导。”“你长我两岁半，你是大哥！”张老说。说着，两位深受人民敬重的党和国家的老领导和人民的科学家的手紧紧地握在了一起。

落座后，张老和夫人看着钱老的面容不约而同地说：“钱老的气色不错！”蒋英风趣地让老钱谈谈自己的健身经验。钱老说：“我在上海读书时患了伤寒，请一位中医看，命是保住了，但是却留下了病根。那位中医没有办法去根，就介绍我去找（钱老沉思了一下）铁路上的一个气功师调理，结果除了病根。练气功在屋里可以进行，很适合我，所以在美国时也没有中断。”“还有一个法宝，就是吃维生素。因此他吃饭和睡觉很好。”蒋英补充道，并请张老介绍一下保健经验。胡晓风说：“老头子（指张老）刚退下来得了一次病，我就一面管他按时吃药，一面叫他到室外锻炼，开始也是不愿去，我就拉他去，还叫孩子教他打太极拳，逐步恢复了健康。”



本报记者 刘振坤摄

蒋英说：“老钱讲过张老许多故事，我知道他是上海地下党，胡大姐是工人阶级，你们是在革命中认识并结合的。抗日战争开始，张老20多岁就当了新四军的高级指挥员，开始还有人不服气。”又说到和郭老一起游西山的情景；谈到张老在中关村给科学家盖福利楼，6间房，向阳的三间，背阳的三间，宽敞舒适；三年困难时期，还搞了副食店，很方便。大家都很怀念那个时候。室内一片欢声笑语。蒋英说：“老钱就是不愿离开北京，说当年周总理、聂老总有交代，他不能离开科学界。这一点我理解他。”蒋英接着说道：“一次我陪他到西北基地，途经敦煌不远，很想去看看，尤其是作为一个中国人，谁不想看看敦煌啊。你猜他说什么——‘我们是来工作的。’”胡晓风说：“老头子也与钱老一样，在职时你沾不上他的光。敦煌我也是在他退下来才去的。”

张老对钱老说：“我所以写文章，是因为北大提出社会科学界反对腐败，我觉得自然科学界也有学风不正的问题，就想到要借你的光，树立一个正面的典型。所以文章一定要你看过，以保证其真实性。使科学界，特别是青年人在市场经济条件下，知道怎样为人为学。另外我国有几十万海外学者，几千万华侨，希望他们向你学习，为祖国的伟大复兴服务。文中提了‘钱学森精神’，我请江总书记、镕基总理和岚清副总理看，他们都同意。（钱老的秘书涂元季插话说：“您的文章反响很大，凡读了的人都说很受教育，特别是年轻人。”）我就要到南方去了，在你90大寿的时候，如果那时能够回来，我也来向你祝贺。希望你和苏步青一样，活到一百岁！”钱老连连拱手，深情地说：“你亦是高龄老人，这么多年还记着我，还写文章，实在难得。希望张老多多保重。”最后，张老还给钱老介绍了上海改革开放后发生的巨大变化，不但浦东开发得很好，浦西的旧城改造也进展得很快。今日的上海已和发达国家的大城市没有什么两样了。钱老静静听着，脸上露出了满意的微笑。当胡晓风将浙江的高山茶送给钱老时，蒋英已经端上了月饼请张老品尝。张老拿一块放在嘴里，连说“好吃，好吃”。胡晓风说：“他就是爱吃甜食。”

两位耄耋老人的会见，不觉间过了一个多小时。当他们要离开时，涂秘书说，难得有这个机会，请记者为两位老人合影留念。张老连声说“好，好！”接着，蒋英说，工作人员就像家里人一样，很想和张老合个影。说着，大家站好，记者按下快门记录下这难忘的瞬间。蒋英和钱老的工作人员簇拥着将张老夫妇送下楼，送上车，凝望着张老的车驶上大道。

耄耋回首话当年

——张劲夫看望钱学森侧记

刘振坤

金色的北京，秋高气爽。9 月 24 日下午，原中顾委常委、国务委员、中国科学院党组书记、副院长，88 岁高龄的张劲夫和夫人胡晓风，兴致勃勃地到“两弹一星”功勋钱学森同志的家里，亲切地看望这位受人敬仰的人民科学家。钱老和夫人蒋英教授热情地接待了他们。老朋友相见分外高兴，许多幸福的往事涌上心头，气氛亲切、真挚、热烈。

张老的汽车还没有到来，蒋英和钱老的秘书涂元季等身边的工作人员已经等候在楼前。张老和夫人一下车，蒋英便迎上前去，与张老热情握手问好，并直接带他们到钱老休息兼工作的房间。当涂秘书对钱老介绍说：“你的老战友看你来了！”坐在床上的钱老纠正说：“不，不。他是我的老领

导。""你长我两岁半,你是大哥!"张老说。说着,两位深受人民敬重的党和国家的老领导和人民的科学家的手紧紧地握在了一起。

落座后,张老和夫人看着钱老的面容不约而同地说:"钱老的气色不错!"蒋英风趣地让老钱谈谈自己的健身经验。钱老说:"我在上海读书时患了伤寒,请一位中医看,命是保住了,但是却留下了病根。那位中医没有办法去根,就介绍我去找(钱老沉思了一下)铁路上的一个气功师调理,结果除了病根。练气功在屋里可以进行,很适合我,所以在美国时也没有中断。""还有一个法宝,就是吃维生素。因此他吃饭和睡觉很好。"蒋英补充道,并请张老介绍一下保健经验。胡晓风说:"老头子(指张老)刚退下来得了一次病,我就一面管他按时吃药,一面叫他到室外锻炼,开始也是不愿去,我就拉他去,还叫孩子教他打太极,逐步恢复了健康。"

将英说:"老钱讲过张老许多故事,我知道他是上海地下党,胡大姐是工人阶级,你们是在革命中认识并结合的。抗日战争开始,张老 20 多岁就当了新四军的高级指挥员,开始还有人不服气。"又说到和郭老一起游西山的情景:谈到张老在中关村给科学家盖福利楼,6 间房,向阳的三间,背阳的三间,宽敞舒适,三年困难时期,还搞了副食店,很方便。大家都很怀念那个时候。室内一片欢声笑语。蒋英说:"老钱就是不愿离开北京,说当年周总理、聂老总有交代,他不能离开科学界。这一点我理解他。"蒋英接着说道:"一次我陪他到西北基地途经敦煌不远,很想去看看,尤其是作为一个中国人,谁不想看看敦煌啊。你猜他说什么——'我们是来工作的'。"胡晓风说:"老头子也与钱老一样,在职时你沾不上他的光。敦煌我也是在他退下来才去的。"

张老对钱老说:"我所以写文章,是因为北大提出社会科学界反对腐败,我觉得自然科学界也有学风不正的问题,就想到要借你的光,树立一个正面的典型。所以文章一定要你看过,以保证其真实性。使科学界,特别是青年人在市场经济条件下,知道怎样为人为学。另外我国有几十万海外学者,几千万华侨,希望他们向你学习,为祖国的伟大复兴服务。文中提了'钱学森精神',我请江总书记、镕基总理和岚清副总理看,他们都同意。(钱老的秘书涂元季插话说:"您的文章反响很大,凡读了的人都说很受教育,特别是年轻人。")我就要到南方去了,在你 90 大寿的时候,如果那时能够回来,我也来向你祝贺。希望你和苏步青一样,活到一百岁!"钱老连连拱手,深情地说:"你亦是高龄老人,这么多年还记着我,还写文章,实在难得。希望张老多多保重。"最后,张老还给钱老介绍了上海改革开放后发生的巨大变化,不但浦东开发得很好,浦西的旧城改造也进展得很快。今日的上海已和发达国家的大城市没有什么两样了。钱老静静听着,脸上露出了满意的微笑。当胡晓风将浙江的高山茶送给钱老时,蒋英已经端上了月饼请张老品尝。张老拿一块放在嘴里,连说"好吃,好吃"。胡晓风说:"他就是爱吃甜食。"

两位耄耋老人的会见,不觉间过了一个多小时。当他们要离开时,涂秘书说,难得这个机会,请记者为两位老人合影留念。张老连声说"好,好!"接着,蒋英说,工作人员就像家里人一样,很想和张老合个影。说着,大家站好,记者按下快门记录下这难忘的瞬间。蒋英和钱老的工作人员簇拥着将张老夫妇送下楼、送上车,凝望着张老的车驶上大道。

全国政协副主席钱伟长的祝贺



全国政协副主席、著名科学家钱伟长所赠花篮缎带

第二部分

《钱学森手稿》等著作出版发行

活动一览

2000 年 12 月 《钱学森手稿》(1938—1955)一书由山西教育出版社出版。该书于 2001 年 6 月获第十届全国优秀科技图书荣誉奖;2001 年 11 月获第五届国家图书奖荣誉奖,该奖为国家图书最高奖。

2001 年 6 月《论宏观建筑与微观建筑》一书由杭州出版社出版。

2001 年 9 月 12 日下午 中国科学院力学研究所举办《钱学森手稿》座谈会。师昌绪、庄逢甘、郑哲敏、戴汝为、于景元、谈庆明、涂元季、崔季平、金山及力学所部分中、青年科技人员参加了座谈会。

2001 年 9 月 21 日 中央电视台晚 7:00《新闻联播》报道《钱学森手稿》出版的消息及力学所举办《钱学森手稿》座谈会情况。

2001 年 9 月 23 日 新华社发表张劲夫同志文章:"让科学精神永放光芒——读《钱学森手稿》有感",中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道;次日全国各大报纸刊登了张劲夫的文章。

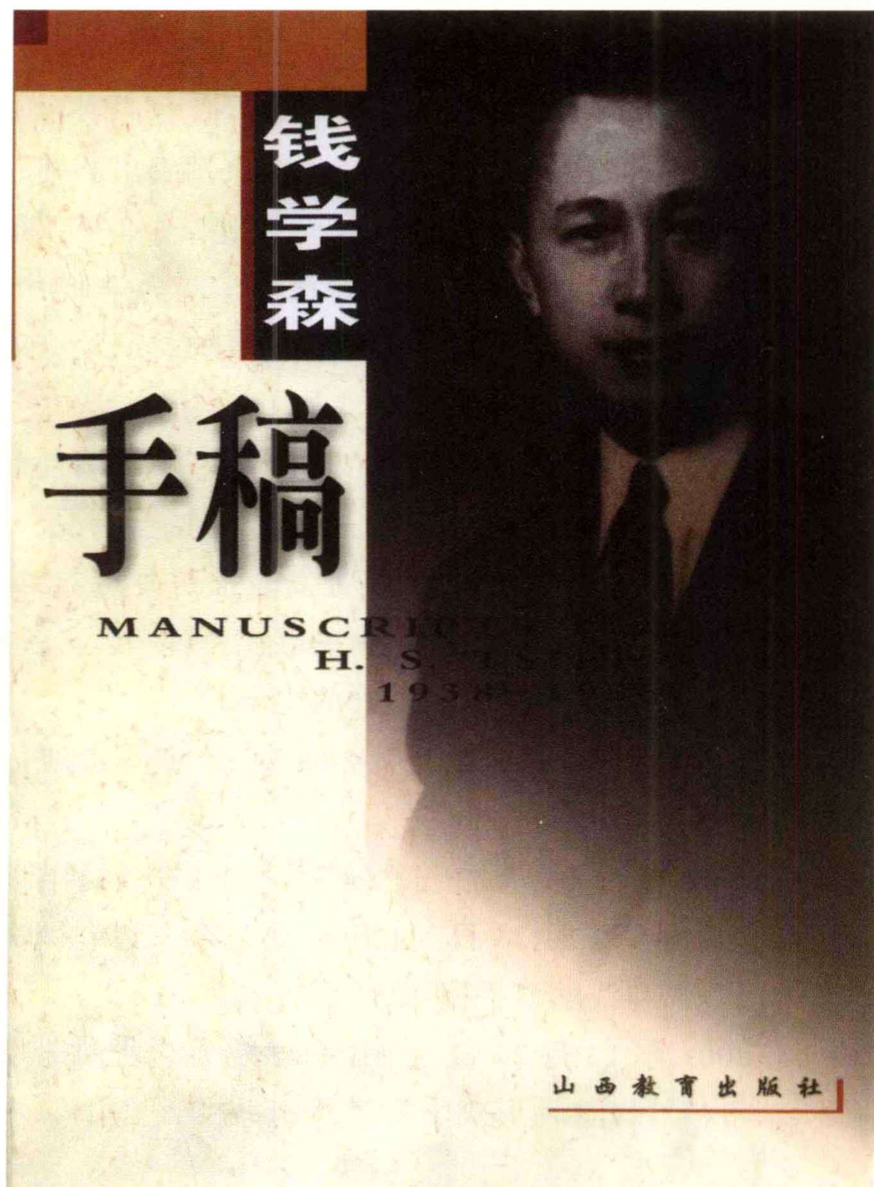
2001 年 10 月 《钱学森论第六次产业革命通信集》一书由中国环境科学出版社出版。

2001 年 11 月 《创建系统学》一书由山西科学技术出版社出版。

2001 年 11 月 28 日 北京电视台第一套节目晚 9:00《世纪之约》栏目播送"钱学森和钱学森手稿"节目。

2001 年 12 月 26 日 中国科学院力学所向北京市中学生赠送 800 册《钱学森手稿》,以这种形式庆祝建所 45 周年纪念日。

一、《钱学森手稿》出版发行



《钱学森手稿》封面

《钱学森手稿》前言



本书展出的手稿（包括部分打字稿）选自钱学森 1938 – 1955 年在美国从事教学和科研活动时的大量原始资料。

由钱学森在美国加州理工学院同事和挚友 Frank E. Marble（弗朗克 · 马勃）教授精心收集和长期负责保管的手稿共有 15000 余页，涉及的内容十分广泛，其中：有已发表或未发表论文的手稿、图表、公式推导、演算稿、数据列表等；有多种内部报告的手稿；有对多个科学问题的分析与计算；有风洞设计的手稿、图表等；有与博士论文导师、后来的合作者与领导人 Theodore von Kármán（Th. 冯 · 卡门）及与其他科学家的通信；有听课和自学的笔记；有就某些专题所收集的资料汇总及分析；有给他所指导的研究生的便笺等等。限于篇幅，本书只选择了其中极少一部分。钱学森那个时期公开发表的论文已由科学出版社于 1991 年编辑成册出版发行。手稿不同于这些论文。论文是科研成果的集中表现，而手稿则反映作者创造性探索的动态过程。前者的读者对象主要是相关专业的科技专家，其中部分内容因其对科学技术发展的重要作用而被永久地载入科学技术的文库；后者因其能生动地表现一位杰出科学家的治学精神和治学态度而为更广泛的读者所关注，特别是对中青年科学家和青少年有极好的教育作用。另外，作为我国一位杰出科学家的工作记录和中华民族优秀文化遗产的一部分，这些材料还有很高的收藏价值。这就是出版这本手稿选编的主要目的。

一

因为手稿全部是用英文写的，为了帮助读者更好地理解《选编》的内容，谨就我们所知，在这里提供一些有关的历史背景情况。

本世纪上半叶是科学和工程走向密切结合的时代，从而形成了技术科学这样一个中间层次的学科，其中最具代表性的一个范例，就是以技术科学为指导把航空工业建立在科学理论的可靠基础上，使飞机设计在空气动力学理论的指导下，突破了“声障”和“热障”，实现了高速飞行，同时发展了火箭技术，开创了航天事业的新时代。当时美国的加州理工学院古根海姆（Guggenheim）航空实验室（GALCIT）就处于推动这项进步的前沿，而它的领导人正是钱学森的老师、后来成为密切合作者的著名学者 Theodore von

1

Kármán（Th·冯·卡门）。年轻的钱学森1934年从上海交通大学机械系铁道机械工程专业毕业，有志于从事航空工程。在考取清华大学公费留美后，1935年来到美国麻省理工学院，次年转学到加州理工学院航空系，从师于von Kármán。钱学森在1939结束博士论文后，除去一个短时期外，他的教学和科研工作基本上都是在加州理工学院进行的。

天资聪慧、受过严格家庭和学校教育、勤奋好学、勇于开拓的钱学森到加州理工学院不久，便显示出令人瞩目的才华。从他在美国20年的论著看，他始终如一地以推动航空和航天新技术的发展为目标，努力探索处于科学与技术最前沿的问题。早在1937年，在从事博士论文研究的同时，他就参加了由同学Frank Malina（弗朗克·马林纳）组织、得到von Kármán支持的火箭技术研究小组，从此，开始了他与火箭和航天技术的不解之缘。如果说他的早期研究主要是针对阻碍当时航空、航天技术发展的一些关键力学问题，那么后来，他的视野更加广泛，前瞻性更强，着眼点已不限于个别问题，而是开辟新的学科前沿领域，以推动航空、航天技术整体与长远的发展了。与此同时，他的学科领域也已不限于应用力学，而是他所倡导的更为广阔得多的技术科学领域了。他在“超级空气动力学”（Superaerodynamics）、《工程控制论》和“物理力学”方面的论文和专著就是清楚的说明。

从事这样的工作并取得杰出的成就，除了个人的天赋之外，还必须经受严格的科学训练，付出极其辛勤的劳动。只有这样才能取得广泛而深刻的知识，也才能在反复的认识、再认识的艰苦过程中，克服一个个困难，最后取得满意的结果和如此杰出的成就。同时，还需要有敢于向未知或知之甚少的领域开拓的精神，需要有敢于向传统观念挑战的勇气。

在本世纪30年代，火箭在技术上或理论上都是很不成熟的，并且常常由于被用来和科幻小说中的登月和宇宙航行相联系，而被蒙上了一层神秘的外衣。直到那时，火箭的研究，除极个别情况外，还远没有被纳入传统科学研究的议程。因此选择它作为严肃科学研究的对象，是冒着很大风险的，没有一种向未知领域挑战的严肃科学精神是做不到的。取得如此杰出的成就，更需要持之以恒的动力，而这个动力来自钱学森献身于以科学推动工程与技术的使命感和为中华民族争光争气的民族责任感和民族自豪感。

— 2 —

认真品味和欣赏钱学森的手稿，人们不仅会对他那清秀整洁的卷面赞叹不已，而且会深深体会到他的这种敬业精神和高尚情操。1978年在悼念因公牺牲的著名科学家郭永怀烈士的纪念会上，钱学森所讲的以下一段话，既是对亡友的深切怀念，也体现了他在科学研究中崇高的思想境界。这段话是:

“一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地；这里需要的是真才实学和献身精神。”

二

1947年钱学森回国省亲，在当时的浙江大学、上海交通大学和清华大学做了以工程科学（即现在我们所称呼的技术科学）和超级空气动力学为题的学术报告。我们从他的手稿中分别选取了这两个方面的一些材料。这里特别要讲一讲他对技术科学的观点，因为发展技术科学是他历来的主张，而且也是他的一个重要的学术思想和科学上的追求。

在人类文明的历史上，曾经有很长一段时间，自然科学（包含数学）与工程技术是沿着各自的道路分别发展的。虽然两者之间客观上有着深刻的联系，而且有的人既是科学家也是工程师，但是科学与技术被认为是两种不同的行业。那时自然科学追求的是客观世界的规律，而工程技术主要靠实践得到的经验来满足社会对物质生产的需要。

社会经济的发展和国力的增强需要依靠工业与工程技术的发展，而自然科学的理论可以加速它们的发展，这种自觉的认识始于20世纪初。钱学森在他的报告里对此做了详细的介绍。由于当时的工业与自然科学中的力学关系最为密切，于是自然科学与工程的结合最早便以应用力学的形式在德国出现，并很快在世界上的发达国家得到推广。

历史证明，这种认识是十分正确的。除航空工业外，还有一些其他突出的例子。以稍后原子弹的研究历史为例，爱因斯坦确立了质量与能量间转换的原理和定量规律，物理学家和化学家发现了裂变物质，并且从原理上指出制造原子弹的可能性。然而原子弹的实

— 3 —

现，却是自然科学家与工程师为了一个共同的工程目标，遵循技术科学发展的规律，经过不断探索和密切合作才取得的结果，这进一步体现了技术科学的重要作用。二次世界大战期间，雷达技术也是沿着这样的思路发展的。

工程技术发展的这类实例逐渐使更多的人认识到，在自然科学和工程技术之间，存在着一个相对独立的，以自然科学成果为指导、以解决工程技术问题为目的的科学领域，这就是技术科学。

钱学森自 1936 年起，先是在应用力学的德国学派一代大师 von Kármán 门下学习，后来又长期在这个环境中以应用力学为手段，致力于推动航空工业的发展和开创火箭技术，并且有机会深入了解到美国和其他一些国家航空工业和火箭技术当时与未来发展的蓝图。1936 - 1945 年，他还目睹了原子弹和雷达的发展。因此，他对技术科学有系统而深刻的了解和独特的见解。

他认为在自然科学与工程技术之间，客观上所存在着的技术科学将二者联系起来。为了促进工程技术的发展和增强国力，应当着力发展这一个科学领域。为此，他对技术科学的目标和性质，技术科学特有的观点和方法论，它在当时所包括或所应包括的内容以及技术科学教育等，做了全面而深刻的阐述。应当说这是对技术科学最好的概括，起到了对技术科学界定的历史作用。下面几段话引自钱学森发表于 1948 年"Engineering and Engineering Sciences"一文的前言，精辟地概括了技术科学的性质和根本目标:

"人们回顾半个世纪来人类社会的进步，无不对技术和科学研究的重要性，作为国家和国际事务的一个决定性因素，所受重视程度的巨大提高有深刻的印象。很显然，虽然在早期，技术与科学研究是以未加计划的、个体的方式进行的，可是到了今天，在任何主要国家这种研究都是受到认真调控的。因而，如同长期以来的农业、金融政策或者外交关系一样，技术与科学研究现已成为国家的事情。认真考察研究工作的重要性得到如此重视的原因，自然地会得出这样的答案，即研究工作现在是现代工业整体中的一个组成部分，不提到研究工作就谈不上现代工业。既然工业是国家富强的基础，技术和科学研究就是国家富强的关键"。

— 4 —

"人们也许会说，在工业时代的开创时期，技术和科学研究就与工业发展有关，那么为什么今天把研究工作说得如此重要？这个问题的答案是，出于国内和国际竞争的需要，现代工业必须以越来越高的速度发展。做到如此高的发展速度，就必须大大强化研究工作，把基础科学的发现几乎马上用上去。也许，没有什么比把战时雷达和核能的发展作为例子更为突出的了。雷达技术和核能的成功开发为盟方取得第二次世界大战的胜利做出了重要贡献是公认的事实。短短数年，紧张的研究工作把基础物理学的发现，通过实用的工程，变成了战争武器的成功应用。这样，纯科学上的事实与工业应用间的距离现在很短了。换句话说，长头发纯科学家和短头发工程师的差别其实很小，为了使工业得到有成效的发展，他们间的密切合作是不可少的"。

"纯科学家与从事实用工作的工程师间密切合作的需要，产生了一个新的行业—工程研究家或工程科学家。他们成为纯粹科学和工程之间的桥梁。他们是将基础科学知识应用于工程问题的那些人……"

从以上文字，读者可以看到，50 年前，钱学森就提出技术和科学研究"是国家富强的关键"，作者的爱国情操和洞察能力跃于纸上。在这里，钱学森认为，技术科学首先是服务于工程技术的。它为工程技术提供新原理、新概念、新目标、新途径、新方法、新技术等系统的理论基础与基础技术，促进和带动新产业和高技术的建立和发展。为了达到这样的目的，它必须充分掌握自然科学的最新成果，并深刻了解工程中存在的基本问题。因为工程师们面临的是多因素、复杂的实际问题，技术科学家必须善于从这些问题中找到主要矛盾，创立有充分自然科学依据的、能被工程师用于设计的、有预测能力的定量理论。所以技术科学家的目标是建立近似的实用理论，当发现自然科学的已有成果不够用时，也需要吸收和运用工程中经验性的规律和判断。所以技术科学在这一点上不同于自然科学。另一方面，技术科学又不同于工程技术，因为它的中心目的是研究和解决某类工程技术中带有普遍性的问题，而主要不是一个个具体的工程技术问题。钱学森还认为，数学和计算数学作为一种工具占有十分主要的地位。

钱学森不仅提倡技术科学，而且是身体力行的。1947 年他回

— 5 —

国做学术报告所选的两个题目，表面上看联系不大，实际上超级空气动力学（Superaerodynamics）正是技术科学中的一个很好的典型，因为它把分子运动论和空气动力学联系起来，论述了用于处理高空飞行问题的理论框架。这种情况贯穿于钱学森 1947 年以后的许多工作中。例如，作为最早认识到自动控制技术在火箭技术中重要作用的一位专家，他既创造性地研究了火箭发动机和火箭飞行控制的多种问题，又写出了为工程控制论这一学科奠基的专著。又如，为了深入研究火箭发动机，他应用统计力学、光谱学和化学动力学，研究了气体和液体的平衡和输运性质，又以技术科学的观点为美国加州理工学院的研究生开了名为物理力学的课程，这时其内容已不限于气体的力学问题了，而是开辟了技术科学的一个新的分支。

总之，大力发展技术科学是钱学森的一个基本主张。理解了这一点，就能较好地解释，为什么他的研究领域有这样大的变化，为什么他努力从具体问题的研究提高到新学科的建立。他的目的是要为带动工程技术的发展，提供超前性的技术科学理论基础。本世纪后半叶科学技术的发展表明，他所提出的主张和倡导的技术科学分支具有很强的预见性。

三

为了体现钱学森学术思想的发展和学术领域的开拓，编者从他所从事的各个领域里，选择了一些代表性手稿的片断，虽说这样做肯定不可能反映那个时期他所从事工作的全貌，但我们仍然相信，读者能从中体验到他献身科学技术的执著精神、严密的治学态度、创造性的成就和所涉及的广泛领域。

他的研究领域包括以下四个方面，即应用力学、喷气推进、工程控制论和物理力学。应用力学又包含空气动力学和固体力学两个大的分支学科。书中选用的材料取自他 15000 余页的手稿。由于本书的目的并非反映专业内容，因此只就若干专题摘取了其中的少数几页。在每份材料之前，编者加了一些简短说明，目的是帮助非专业的读者了解所涉及的科学问题，以及这个问题在推动航空和喷气技术发展中所处的地位。

读者可以看到，一方面他的研究工作所涉及的科学问题是十分宽广的，另一方面又紧紧地瞄准了航空和火箭技术发展的需

— 6 —

要。同时他并不满足于仅仅解决一个个具体的科学问题，哪怕这些问题有多么重要。他总是在研究了这些问题之后，随即提出前瞻性极强、带有方向性的问题，并对之进行深入而系统的研究，为未来工程技术的发展指出新的方向。他的关于核动力推动的火箭的论文和关于用火箭推进的远程商用运输机的论文，便是这方面很典型的例子。当他发现一些自然科学的基础知识对解决一类技术问题不够用时，便根据工程技术的需要和特点，系统地从其他自然科学汲取必要的知识，使其成为工程科学的一个新的分支。他的论文“Superaerodynamics – Rarefied Gas Dynamics”（超级空气动力学——稀薄气体力学）以及他的专著《工程控制论》和《物理力学讲义》，是他长期研究空气动力学，火箭发动机和火箭飞行轨道控制和优化，发动机的热力学、热化学和热空气动力学后的研究成果，这些著作刻画了新的技术科学领域。1946 年由他编著而以美国 Air Technical Service Command（空军技术后勤司令部）名义出版的，做为内部教材的《Jet Propulsion》（喷气推进）一书，是美国第一部全面和系统地论述火箭与喷气推进科学技术的专著，内容有基本理论直到包括从导弹射程、制导和通信在内的喷气推进技术应用的众多方面。它是加州理工学院在喷气推进技术方面多年研究工作的总结与提高。本选编中的许多理论研究的内容在这本书中作了系统的反映。

所选手稿突出地表现出他的清秀、工整的字体，按照严格标准书写的运算方程和计算公式，以及规范化的列图制表等特征。这些特征贯穿于他的全部手稿，不论它们是来自草稿、初稿、修改稿还是算草或者草图。这正反映出他一贯的工作作风，至今他的所有手迹都保持着这种一丝不苟、严肃认真的精神。从他的算稿，读者可以看到那一串串排列整齐的数据，有的长达八位。要知道在那时最好的计算工具是手摇的机械式计算器，而连最简单的对数函数和三角函数都要从厚厚的专门手册查找，并作内插计算才能得到。可见，这些数据后面包含了多少辛勤繁杂、严密细致的劳动。

钱学森的博士论文是属于流体力学方面的，但是在学位论文工作之后，他却首先转而研究薄壁扁壳和薄壁圆柱壳的失稳问题。这是因为这些都是当时困扰着航空工程师们的难题。那时的实验结果和理论推算之间存在着很大的差别，这是经典线性理论所不能解释的，对这种十分困难的非线性现象，那时还没有相应

— 7 —

的理论。在薄壁圆柱壳的失稳问题上，他十分认真地观察和分析了实验结果，经过反复尝试，他认识到，在失稳前后有一个能量跳跃过程，并且发现了一种符合实验现象的模态，用它可以得到远比线性理论所得结果好得多的失稳临界载荷。这个结果是在他经历了多次失败后才取得的，仅现在收集到的有关这一问题的手稿就有800多页，而正式发表的论文却只有10页。难怪在完成这项研究时，他在存放手稿的信袋上用红笔写下了“ Final” ,即“最后的定稿”。但是作为一名严肃的科学家,他意识到该理论仍有不足之处,因此他又写下了“Nothing is final”,即“(科学上)没有什么认识是最后的”这几个醒目的字。

这项工作典型地反映了钱学森当时研究工作的一个特点。这就是在复杂的现象中努力抓住最本质的东西，并在此基础上建立数学模型。由于求解非线性微分方程通常是极其困难的，因此在那时必需借助于进一步的近似才能得到解答，正因为如此，这个解答的正确性还需要经过实验的验证才能得到确认。到了今天，由于高速电子计算机的发展和数学理论的进展，人们在企图反映事物的主要矛盾和求解非线性方程方面，客观上所受的制约少多了，可以说发生了质的变化。对于一大批理论上成熟的问题，完全可以借助于计算机解决问题，而无需做多余的人为假设。在帮助认识复杂现象的内在规律方面，计算机作为数值实验的工具，也同样起很大的作用，因此在研究方法上，计算机把人们带入了一个新时代，人们对此必须有充分的认识。在这方面，钱学森也一直是个积极的倡导者。

出于以上原因，他的论文手稿有另一个突出的特点。那就是，在数学公式推导之后，必然有数字演算，以表明理论结果不仅逻辑上站得住，而且数值上也与实验结果或实际经验相符，以表明理论公式是可靠的。完成这一过程往往需要多次反复，工作是十分艰辛的。

他十分强调，研究工作必须建立在对客观现象做认真的观察和前人工作的基础上，必要的话还需要自己做实验。《手稿》为表现这一点，特意从他的手稿中选出了关于文献调研的一份材料。他还认为仅仅知道在哪里可以找到所需要的资料，是远远不够的，必须切实消化和掌握它们，变成刻记在自己脑海中可以反复思考、随时调用和加工的东西。

他还指出，对于一个复杂的问题，往往需要经过多次的反复，经历若干个认识和再认识的过程，才能得到正确的结论。

— 8 —

引导这些反复的是随时将阶段性结论与实验结果或实践经验的对比。只有当通过了这些考验，而且在逻辑上又是严密的时候，才能肯定这个结论。

《手稿》还包含反映钱学森与同事和同行交流的材料。钱学森十分重视学术交流和不同观点的交锋。他不仅主持自己办的讨论班，而且经常参加别的讨论班，把它们作为自己教学和科研工作的一部分。他也很重视个人间的交流，并时常旁听一些感兴趣的课程，以丰富自己的知识。这是他能大跨度地转移他的研究领域并迅速取得成果的重要原因之一。

综观《手稿》的全部内容，读者可以从中看到，钱学森早年在美国从事航空航天领域及其相关学科的理论研究和风洞等问题的工程设计，为他回到祖国，在技术上领导我国火箭和航天事业奠定了广泛而坚实的基础，而且为开辟更广阔的技术科学领域做好了充分准备。

四

最后，我们要特别指出，钱学森在当年那种非常情况下急切回国之后，他的这些珍贵手稿曾散落在他的办公室和实验室的各个角落里。是他的好友，中国人民的朋友 Frank E. Marble（弗朗克·马勃）教授将它们一一收集起来，并加以初步分类和整理，在重开中美两国人民友好的新时期，将它们送回到钱学森的祖国。1996 年 12 月 6 日，在中国科学院力学研究所举行了手稿交接仪式，国防科工委科技委秘书长王寿云少将代表国防科工委，力学研究所所长薛明伦研究员代表力学所，接收钱学森的手稿，他们对 F. Marble 教授这一友好的举措表示衷心的感谢。

正如 F. Marble 教授所说，能如此完整地收集到一位杰出科学家长达 20 年连续不断的科研工作手稿是十分难得的。为此，我们也要向他表示深切的感谢。我们认为他为我国科技文献档案提供了一份极其难得、异常珍贵的材料，它不仅有很高的收藏价值，而且对一代代年轻学子有直接的教育意义。由于篇幅所限，尽管《手稿》不能包涵钱学森手稿的全部科学内容，但它确实是钱学森的科学精神、科学态度和科学作风的典型代表。因此，我们把它献给读者，希望在一定程度上也能起相同的作用。《手稿》的出版也实现了

F. Marble 教授认为理应要把这些珍贵材料归还给钱学森所热爱、所奉献的祖国的宿愿。

还应当说明：由于编者水平所限，《手稿》一定存在缺点和错误，欢迎读者批评和指正。

F. Marble 教授将他多年收集的钱学森手稿送回我国的倡议，得到了国防科学技术工业委员会和中国科学院领导的大力支持， 手稿分两批运回中国。在首次展出这些手稿时，师昌绪院士倡议将手稿编辑出版。朱兆祥教授及时提供了钱学森回国后不久参观访问东北时发表的演讲和观感以及酝酿和筹建力学研究所的有关记录，对了解钱学森倡导技术科学的思想以及钱学森为推进新中国的技术科学和航天技术的发展的宏图大略帮助极大。

本《手稿》的另一位积极倡导者、支持者是王寿云同志。他曾经长期担任钱学森的秘书，本人又是从北京大学数学力学系毕业。在钱老的指导下，他曾对钱老在国外的这一段工作进行清理和分析研究，提出过一些深刻的见解。以他为主要撰稿人，为《中国现代科学家传记》第一集所撰写的“钱学森”条目中对钱老早年工作的评价是我们编辑整理本《手稿》的主要参考依据之一。但是，就在本书选材、整理和编辑加工过程中，王寿云同志不幸去世。这对本书来说，无疑是个重大损失。本书的出版也是对王寿云同志的告慰。

山西教育出版社社长任兆文对本书的出版十分关心并亲自过问，出版社的金山同志出于对钱学森的崇敬之情，为出版本《手稿》做出了奉献。何善堉研究员对工程控制论部分的选材提出了初步方案。戴汝为院士审阅了前言，并对有关工程控制论部分的内容，提出了宝贵的修改意见。原国防科学技术工业委员会和中国科学院力学研究所的有关工作人员对手稿的整理和《手稿》的出版做出了一定的贡献。我们在此一并向他们表示诚挚的感谢。

人民日报：让科学精神永放光芒——读《钱学森手稿》有感

人民日报　2001年9月24日　第1、6版

让科学精神永放光芒

——读《钱学森手稿》有感

张劲夫

让科学精神永放光芒

——读《钱学森手稿》有感①

张劲夫

最近我读到一本好书，即山西教育出版社出版的《钱学森手稿》。这本书是钱学森同志的学生郑哲敏送给我的，他是这本书的主编。郑哲敏告诉我，学森同志当年在美国长达20年的工作手稿，是中国人民的真诚朋友、钱学森在美国的同事和好友弗朗克·马勃教授在学森匆忙回国以后，细心收集、整理并长期妥善保管，于上世纪90年代送给我国的。这是一份难得的世界科学精神的宝贵

① 注：同日，《解放军报》、《光明日报》、《北京日报》、《科技日报》、《解放日报》、《文汇报》等全国各大报纸均在1版发表张劲夫同志的文章；《科学时报》在2001年9月25日1版刊登张劲夫同志文章

财富。我虽不懂得英语,也不懂力学专业知识,但看到学森同志当年做学问时书写得清秀流畅的一串串英文,工整严密的数学公式推导,大量复杂的数值计算,严格规范的作图制表,再加上编者通俗易懂的中文说明,使我看到了在《手稿》中所体现的闪闪发光的科学精神和科学作风。它使我这个曾经在科学战线上工作过的老人边读边想,勾起了许多美好幸福的回忆。

美好的回忆

记得我与钱学森同志第一次见面,是 1956 年春节后在北京阜成门外的西郊宾馆。当时有 200 多位科学家聚集在那里,在周恩来总理的直接领导下,研究制订我国 12 年科学规划,即 1956—1967 年科学技术发展远景规划。我作为郭沫若院长的助手,主持中国科学院的日常工作,并任国务院科学规划委员会秘书长。刚一上任,陈毅元帅就谆谆告诫我:"各学科的负责人,是科学元帅(意为科学大师),绝不要从行政隶属关系来看待他们,要从学术成就来看待。尊重科学,首先要做到尊重学者。中国的科学家是我们的宝贵财富,一定要重视发挥科学家的作用。"这段谈话对我教育至深,至今仍记忆犹新,因为它是我后来长期在科学院工作的座右铭,也成了我和钱学森同志及众多科学家建立深厚友情的思想基础。

当时,钱学森同志是力学所所长,还担任 12 年规划综合组组长。那年我 42 岁,钱学森同志长我两岁半。40 多岁的他,身材不高,宽阔的脑门下,一双深邃睿智的眼睛,白净的脸庞透着秀气,思维活跃,知识渊博,离开祖国 20 年之久,仍说得一口标准的普通话,浓重的京腔京味,使我感到惊讶。他所作的关于核聚变的精彩报告,令人眼界大开,使大家看到了当时世界科学技术的前沿。

在讨论制订规划的过程中,钱学森发言很积极,他用自己的智慧,给规划出了不少好主意。特别是他亲自主持制订的第三十七项任务《喷气和火箭技术的建立》,我感到既志存高远又切实可行。郭沫若院长看后更是诗兴大发,当即挥毫赋诗一首:"赠钱学森——大火无心云外流,望楼几见月当头。太平洋上风涛险,西子湖中景色幽。冲破藩篱归故国,参加规划献宏猷。从兹十二年间事,跨箭相期星际游。"在规划完成后,提出"四项紧急措施",即计算机、自动化、电子学、半导体,包括落实措施,学森同志也是立了大功的。

后来,我们在一起工作,更加深了我对他的了解。我们之间的相互合作十分融洽。学森到国防部五院担任院长以后,仍在很长的一段时间兼任科学院力学所所长,对加强科学院和五院之间的联系发挥了重要作用。按照全国一盘棋和大力协同的精神,使科学院为配合"两弹一星"的研制,做了大量实实在在的工作,迅速使我国成为继美国和苏联之后,世界上第三个拥有"两弹一星"的国家。所以至今大家都很怀念那个时代。我和学森也成了好朋友。记得当时为选择我国第一个火箭发动机试车台基地,我和他一起乘飞机进行勘察选点。一次我到他家,他请我吃炸酱面,使我看到这位大科学家俭朴的生活,感受至深。又一次,我陪郭沫若院长一家、钱学森全家,还有裴丽生副院长一家、范长江一家游览西山,中午郭老请客。学森的夫人蒋英是艺术家,大家欢迎她表演节目,她即兴唱了一支陕北民歌"南泥湾",赢得了大家的掌声。饭后又乘火车游览了官厅水库,五家人相处得非常愉快。

转眼 40 多年过去了,我们都成了耄耋之人,我很希望有机会探讨他是怎样成为一位大科学家的,并把他那极其宝贵的科学精神财富传给后人。拜读了他的《手稿》以后,我初步找到了这个问题的答案。

技术科学的强国之道

在我和学森的接触中，经常对他的博学多才感到惊叹。他既有渊博的理论知识，又有丰富的工程经验，这在科学家中是不多见的。但我过去并不完全知道，他是怎样成为一位科学帅才的。读了《手稿》我才明白，原来这位爱国的科学家为了祖国的复兴，在美国是如何发奋努力、攀登技术高峰的。

《手稿》的编者为了使读者了解钱学森，在书中附了"钱学森简介"，我也是读了"简介"才知道，他 1911 年 12 月 11 日出生在上海。父亲钱均夫曾到日本学教育、地理和历史。钱学森 3 岁时随父母到了北京。他在北京受到当时最好的中小学和家庭教育。1929 年钱学森中学毕业，他为复兴中国，决心学工科，考入上海交通大学铁路机械专业。1934 年夏，23 岁的钱学森大学毕业，以优异成绩考取了清华大学公费留美预备班，满载着中华文明的营养和科学救国的抱负，从上海乘船赴美国麻省理工学院飞机专业攻读硕士，一年时间就硕士毕业。1936 年转学到加州理工学院攻读博士。开始了他与世界力学大师冯・卡门教授，先是师生后是合作者的一段难得经历。冯・卡门的科研和教学实践充分体现了工程科学(按照我国习惯，钱学森翻译为技术科学)的思想。钱学森在冯・卡门这一思想的影响下，自己总结二战中雷达、原子弹等提高综合国力的经验，从中看到了技术科学是一个国家从贫穷走向富强的关键。这一学科的主要之点是，摒弃过去科学和技术分离发展的弊端，在科学和技术之间架起一座桥梁，把科研成果和工程经验结合在一起，使之变成机器，如火车、汽车、飞机等现实的生产力和战斗力，这就是技术科学。技术科学思想通过冯・卡门带到了美国加州理工学院，钱学森则进一步发展了这一思想。

1947 年，钱学森回国省亲，将技术科学强国的思想带回祖国。他在浙江大学、上海交通大学和清华大学所作的工程和工程科学同一题目的讲演，就是希望自己的国家，将技术科学的思想传播到全国去。因为看到当时时局混乱，自己强国的理想不可能实现，他毅然谢绝了国民党当局的挽留，又回到美国学习和工作，进一步增长本领，等待为国效力的时机。

开创性的科学成就

我们都知道，钱学森回国时已是世界知名科学家了。但他在美国究竟取得了哪些成就？并不知其详。而他在美国是经过怎样的奋斗才取得成就的？大家就更不知道了。《手稿》的编者在分析研究了钱学森在美国的工作之后，写出的中文说明回答了这些问题，那就是钱学森找到强国之道以后，学习达到了昂奋的程度。他是学应用力学的，数学必学，物理的课去听，化学的课也上，甚至对生物的论文也感兴趣。在美国长达 20 年时间，他在科学理论和工程设计两方面都得到了飞速的进步。从《手稿》一书中可以看到，他所学习和研究的领域有应用力学、喷气推进技术、火箭、创立了工程控制论、物理力学，并针对祖国需要，研究了将航空发动机原理用于化工和风力发电等，他所学到的知识之多、之丰富和广泛，是近代我国出国留学人员中罕见的。其中给我印象最深的自然是他对航空和火箭研究上的贡献。

在航空研究方面，钱学森在冯・卡门的指导下，先是找到了解决高速飞机设计问题的近似方法，后来被称为"卡门—钱近似"；接着研究得出了高速飞行体表面有发热现象的新认识，指出了应采取防热措施的新方向；并为高速飞机设计了新型的试验风洞。对于处在萌芽状态的火箭技术，钱

学森应邀加入他的同事马林纳组织的火箭研究小组。他对火箭研究中的诸多理论问题,如发动机推力的计算、火箭的导航和控制问题、远程商用火箭甚至核火箭等,进行了成功的研究,解决了火箭设计中的许多理论问题。该小组后来发展成为美国火箭研究的中坚力量,即当今世界闻名的喷气推进实验室。

另外,钱学森在第二次世界大战结束前夕,法西斯德国军队在欧洲战场节节败退的时候,参加了由冯·卡门为团长的美国科学咨询团,于 1945 年 5 月赴欧洲考察,特别了解德国在航空和火箭方面的新进展。他作为咨询团的核心成员在哥廷根大学见到了冯·卡门的老师普朗特,并和冯·卡门一起代表战胜国审问代表战败国的普朗特、冯·布劳恩等,掌握了当时德国飞机和火箭技术已经走在美国前面的准确情况和大量的第一手资料,并在战场上写出了若干颇有见地和深度的考察报告,全面展现了钱学森的过人才华。回到华盛顿后,咨询团写出了著名的《迈向新高度》的研究报告。该报告共九卷,其中第 3、4、6、7、8 卷出自钱学森之手,它是美国导弹发展的规划蓝图,为美国后来 20—50 年空军发展指明了方向。美国专栏作家密尔顿·维奥斯特曾写道:“钱(学森)是帮助美国成为世界第一流军事强国的科学家银河中的一颗明亮的星。”

严格治学的历史记录

钱学森没有豪言壮语,你只能从他的行动中看他;或者从他的导师和挚友对他的评价中认识他。他的导师和挚友冯·卡门教授,是最了解钱学森严谨治学风格和学术水平的人。《手稿》中的“钱学森简介”记述了冯·卡门教授对钱学森的三次评价,反映出他在美国期间飞快进步的情况。1936 年 10 月,冯·卡门第一次见到钱学森时,看到的是一个个子不高,仪表严肃的年轻人;他异常准确地回答了教授的所有提问;他的思维敏捷和富于智慧,顿时,给冯·卡门以深刻的印象。1945 年 5 月,钱学森取得了近代力学和喷气推进科研的宝贵经验,成为当时有名望的青年优秀科学家。冯·卡门又评价说:“他在许多数学问题上和我一起工作。我发现他非常富有想象力,他具有天赋的数学才智,能成功地把它与准确洞察自然现象中的物理图像的非凡能力结合在一起。……他帮助我提炼了我自己的某些思想,使一些很艰深的命题变得豁然开朗。”1955 年,当钱学森在回国前夕同夫人蒋英带着幼儿钱永刚、幼女钱永真向老师告别时,冯·卡门翻看了钱学森的新著《工程控制论》以后说:“你现在在学术上已经超过我了!”

钱学森同志之所以取得这位世界力学大师如此之高的评价,是他勤奋好学又严格治学的结果。比如他每做一个课题,都要认真做文献调研,仅仅知道在哪里可以找到所需资料是远远不够的,必须切实消化并掌握他们,变成刻在自己脑海之中、可以反复思考、随时调用和加工的东西。他如此尊重并吸取前人的成果,是他能够超越前人的基础。我从手稿和手稿的背后故事中,感到钱学森取得如此重大的成就,有三个特点:一是学习注意力特别集中,特别用功。二是学术争论不讲情面,能够勇敢地坚持真理。三是做学问遵循科学研究规律,不投机取巧,不走捷径。

他的博士论文本来导师给他指出了解题的方法,凭他的才能只要论证一下,就能够轻而易举地拿到学位。但是钱学森没有这样做,而是严格按照科学研究的规律办事,首先搜集文献资料,接着进行分析计算,再找出前人的优缺点,开拓创新,自己建立数学模型,进行求解。他自己选题的目的十分明确,选题的对象是最迫切需要解决的实际难题,解决的标准是不仅理论上要严密,而且数值计算的结果也要与实际相符,能真正解决工程上的问题。例如,他在研究解决薄壳的变形难题时,

手稿长达800多页。在手稿达到500多页的时候，他在后面写上了“不满意!!!”继续攻关，当这个问题彻底解决之后，他在装手稿的信封上用红笔先是写上了“最后定稿”。(可以想象他丰收后的喜悦)，紧接着又注上“在科学上没有最后”几个醒目的大字(可见他热中有冷的科学态度)。

年轻的钱学森不迷信权威，敢于坚持真理。在一次学术讨论会上，他刚刚发表了自己的意见，就有一位长者提出反对，他据理力争，争得面红耳赤，各不相让。一位美国记者记录了这个情景，报道说来自中国的一个毛头小伙子敢与权威争论，而他的意见竟然是对的。冯·卡门在下面只是捂着嘴笑。讨论会下来，他告诉钱：“你知道你是和谁争论吗？那是大权威冯·米赛斯。但是，你的意见是对的，我支持你。”又有一次，他和导师争论问题，搞得冯·卡门很生气。但是过后，这位世界权威经过思考，认识到他的学生是对的，于是第二天一早冯·卡门敲开钱学森的门，诚恳地给他行了个礼，然后说：“钱，昨天的争论你是对的，我错了。”冯·卡门教授的博大胸怀使他十分感动，令他终生不忘。这些生动的故事都说明了钱学森严格治学的精神。

人民科学家的风范

大家都知道钱学森是一位爱国主义的科学家。他热爱自己的祖国，热爱自己的人民。所以，当他获知祖国即将解放，新中国即将诞生时，就坚决要求回国。由于美国当局的阻挠，他的回国历程长达5年，历经磨难，这其中包括坐牢，受监禁，还要经常接受美国政府的审讯。我从一个材料上看到美国反动势力审讯他的记录，十分感人。美国检察官讯问钱学森“忠于什么国家的政府?”钱学森回答：“我是中国人，当然忠于中国人民。所以我忠于对中国人民有好处的政府，也就敌视对中国人民有害的任何政府。”检察官又问：“你现在要求回中国大陆，那么你会用你的知识去帮助大陆的共产党政权吗?”钱学森说：“知识是我个人的财产，我有权决定给谁就给谁。”检察官再问：“那么，你就不让政府来决定你应当忠于的对象吗?”钱学森回答：“不，检察官先生，我忠于谁要由我自己来决定。难道你的意愿都是美国政府为你决定的吗?”检察官狼狈不堪，美国的新闻记者则在第二天的报纸上惊呼，被审讯的不是钱学森，而是检察官！这位在万里之外的海外赤子，孤身一人，面对强大的美国反动势力，不仅没有屈服，而且表现得如此勇敢和无畏，令人肃然起敬。这充分体现了中华民族优秀的民族气节和骨气!

在毛主席、周总理等老一辈无产阶级革命家的亲切关怀下，钱学森离开美国，回到社会主义祖国。详细了解了这一段经历之后，我才理解钱学森为什么一回国就那么热爱中国共产党，如饥似渴地学习党的各项方针政策，并很快适应了新的环境，学会了新的语言，完全不像一个在海外漂泊了20年之久的游子。他在美国只是向往进步事业，并不是共产党员，但却背上“共产党”的罪名，遭到残酷迫害。是党挽救了他，使他能归国投身于社会主义建设事业。从这个背景看，他要求入党是理所当然的了。在科学院时，我家住在北太平庄12号楼。一天晚上钱学森同志一个人找到我家里，谈了他在美国20年，所有工作都是在做准备，准备将来为祖国做点事情，所以一美元的保险也不买。回国后，为使人民过上有尊严的幸福生活，将竭尽全力建设自己的国家；并郑重地提出了入党的请求。我很赞同，告诉他按照党章必须经两个人介绍，要他自己找两个入党介绍人。我感到十分欣慰的是，我们科学院党组及时批准了钱学森的入党申请。记得他的入党介绍人是杜润生和杨刚毅两位老同志。当他们介绍了钱学森的情况以后，党组成员一致通过。事实证明，我们的决定是完全正确的。钱学森同志以他的行动表明，他是我党的一名优秀党员，科技界的一面旗帜。他的回国

带动了一批海外学子的归来；而他的入党又推动了科学院一大批知名科学家政治上的进步。我后来才知道。学森同志本人对入党这件事也是看得很重的。他曾为此激动得彻夜难眠，是他一生之中的“三次激动”之一。

殷切的期望

入党以后，钱学森同志更焕发出高昂的革命热情。他那时为创建我国的导弹和卫星事业，身负重担，常常奔波于科学院和国防部五院之间，协调解决科研和工程之间的许多重大问题。他用自己倡导的技术科学思想，在科学院和五院之间架起了一座桥梁，后来又进一步提炼出“研制”的概念，将科学院和五院的工作更密切地结合起来，为我国研制“两弹一星”作出了卓越的贡献。

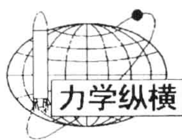
更为难得的是，经过反右斗争和1958年的大跃进以后，我们国家面临三年“经济困难”。科学家们生活上困难，思想上对有的问题有些疙瘩，这是可以理解的。学森同志便协助党组和我们一起做科学家的工作。记得那时科学院坚持两周召开一次著名科学家参加的“神仙会”，找一个餐馆，先是大家畅所欲言，充分发表意见，然后由我做总结。会后，每人出5元钱，吃一顿饭，补充一点营养。学森同志在五院的工作虽然很忙，但“神仙会”他总是参加，并积极发言。他能结合自身的体会，对党的方针政策讲出一些独到的见解，使到会的科学家们释疑。他还对我说，“神仙会”这种方式很好，可以作为经验介绍出去。我从和学森同志的交往中深深感到，他的难得之处就在于，他既是一位功勋卓著的科学家，又是一名优秀的共产党员。

钱学森同志以他高尚的品德和丰富的知识为党为人民建立了杰出的功勋，党和人民也给了他深切的关怀和很高的荣誉，使他能够更好地施展自己的抱负，发挥自己的聪明才智。据我所知，江泽民总书记十分关心钱学森同志的工作和生活，殷切鼓励他，多次看望他。1989年8月7日，江泽民在中南海紫光阁会见了他，号召大家学习钱学森等老一辈科学家的爱国精神。1991年10月16日，在向钱学森同志颁发“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英雄模范奖章的仪式上，江泽民发表重要讲话，高度赞扬了他为党和人民做出的卓越贡献。1996年12月11日和1999年12月8日，江泽民总书记两次到钱学森同志家中亲切看望他，听取他对我国科技事业发展的建议。党的支持和关怀，使钱学森同志获得了巨大的精神动力。他经常说，我为新中国科技事业发展所做的工作，是和党的正确领导、集体的智慧分不开的，我个人仅是沧海一粟，真正伟大的是党、人民和我们的国家。

从钱学森在美国和他回国以后的经历中，不难看出钱学森同志的政治品质和治学品质同样高尚。事实证明钱学森同志是我党难得的政治上成熟的战略科学家，中国人民忠诚的儿子。我冒昧地将他的品德和精神概括为“钱学森精神”，殷切地期望广大青年科技工作者以钱学森同志为榜样，向钱学森同志学习。如果在我们的年轻一代中，能涌现出一个、两个甚至许多位“钱学森”，那对推动我国科技事业的发展，对贯彻落实科教兴国的战略将是意义深远的。若然，我这名科学战线上的老兵也就十分欣慰。

力学与实践:《钱学森手稿》读后

66 力 学 与 实 践 2001 年 第 23 卷



编者按 钱学森 1938 年 ~1955 年在美国从事教学和科研活动时留下大量的原始手稿. 由钱学森在美国加州理工学院的同事和挚友 Frank E. Marble 教授精心收集和负责保管的手稿有 15000 余页, 涉及的内容十分广泛. 为了体现钱学森学术思想的发展和学术领域的开拓, 由郑哲敏院士主编, 从钱学森所从事的各个领域里, 选择了一些有代表性的手稿, 汇编成《钱学森手稿》一书, 由山西教育出版社于 2000 年 12 月正式出版发行.

中国人民解放军总装备部李继耐上将读了《钱学森手稿》后, 认为这部《手稿》极为珍贵, 对我国科学技术的发展将具有重要的指导意义. 现将李继耐上将写给涂元季同志并郑哲敏院士的信刊出, 以飨读者.

《钱学森手稿》读后

李继耐
(中国人民解放军总装备部)

元季同志并郑哲敏院士:

钱老不仅是我国妇孺皆知的杰出大科学家, 在国内外享有盛誉, 而且品德高尚, 还是我们党历史上的一面旗帜, 是全党、全军、全国人民学习的一名优秀共产党员. 我对他极为敬仰和钦佩, 是我学习的楷模. 50 年代他从国外归来的时候, 我正在中学读书, 他那立志报效祖国的一片赤子之情对我影响很大, 至今想起来还令我热血沸腾. 当我报考哈尔滨工业大学时, 在专业的选择上也受了他的影响, 开始学的是飞机总体设计与制造, 尔后又改学了火箭发动机设计与制造. 由于历史的原因, 我虽然改了行, 但仍对所学专业情有独钟, 难以割舍. 当接到您们送的钱老《手稿》时, 我非常兴奋, 如获至宝, 这几天我都在读, 可以说是卷不释手. 今天刚刚读完, 还没来得及细细琢磨就急于向您们写信, 倾诉所感. 我总的感到钱老的这部《手稿》极为珍贵, 极有价值, 极为难得, 能公开出版是为世人做了一件大好事. 所以我非常感谢钱老, 非常感谢编者和出版者.

我曾拜读过钱老过去公开发表的论文和文集, 当时我就在思考, 钱老为什么能够取得如此巨大的成就? 他的成功之道是什么? 读了这本《手稿》后, 初步答案渐渐地浮现在我的脑海里, 形成了一个较为清晰的认识. 现将我的体会和认识简述如下, 不知当否, 请您们指教.

一、坚实的基础和扎实的功底. 钱老的《手稿》就其学科内容而言, 涉猎范围既深又广, 几乎涉及到传统力学的所有方面, 而且开创了力学的新领域. 如超级空气动力学和物理力学等. 钱老从事的应用力学本属于宏观力学的范畴, 但他在读研究生时, 就专门进修过量子力学和前沿数学, 所以他具有深厚的物理和数学基础, 能把宏观和微观结合起来, 开创了物理力学新学科, 即从物质的微观参数出发, 通过复杂的数学运算, 来预测材料的宏观性能. 他后来又把这一思想加以发展, 指出在计算机和计算技术高速发展的明天, 完全可以从微观设计出人们所需要的宏观性能的材料. 所以今天我们可以说, 这就是纳米技术的基础学科.

从《手稿》我们还可以看到, 钱老的学识不仅既深又广, 而且站得还高. 当他对力学进行了广泛而又深入的研究以后, 又从力学中跳出来, 综观科学和工程的关系, 提出了技术科学 (当时钱老称"工程科学") 的概念, 在基础科学与工程应用之间, 架起了一座桥梁.

我从《手稿》还体会到, 钱老开创"工程控制论"这一重要学科, 是将维纳的"控制论"与他多年研究火箭导弹的控制和导航问题结合起来, 创立了工程控制论的基本原理. 但他立即认识到, 这些原理不仅适用于火箭导弹的控制问题, 而且, 在整个工业界, 到处都存在着受控的系统, 因而使工程控制论发展成为工业自动化技术的理论基础.

这些大跨度的思维和大学科的创立, 都说明钱老具备坚深而渊博的知识基础. 同时, 他那时所具有的朴素的辩证唯物主义思想, 使他又能跳出具体的学科, 站在整个科学技术的高度, 高瞻远瞩地预测未来科学

本文于 2001-07-08 收到.

技术的发展.

二、瞄准前沿. 马克思曾经说过一句名言：在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点. 钱老就是在科学大道上不畏艰难险阻而勇于登攀的“帅才”. 上个世纪三四十年代，飞机的速度日渐增加，火箭在技术上或理论上都尚不成熟. 钱老为了推动航空和航天新技术的发展，不断探索处于科学与技术最前沿的问题，较好地解决了制约航空航天技术发展的一系列关键力学问题. 比如，为了解决马赫数效应问题，他和他的导师较好地解决了可压缩流体中的边界层的摩擦阻力及热量传送的诸多计算问题. 再如，为了减轻飞机的重量，需要对薄壁扁壳和薄壁圆柱壳的失稳问题进行研究，这是经典线性理论所不能解决的. 钱老为了解决这个问题，多次进行实验，并十分认真地观察实验现象和分析实验结果，经过反复尝试，终于找到了一种采用能量法求取线性屈面的临界载荷的办法，这种办法远比线性理论所得结果好得多. 如此等等. 正是因为“Nothing is final”(钱老语)，所以钱老总是在不断攀登. 在这里给我们的启迪是：只有瞄准前沿，不断攀登，才能取得对事物广泛而深刻的认识，才能在反复的认识、再认识的艰难过程中，克服一个个困难；也才能敢于向传统观念挑战，向未知或知之甚少的领域开拓.

三、方法科学. 《手稿》反映了钱老在科技领域创造性探索的动态过程和科学的方法，是一部难得的“自然辩证法”教科书. 众所周知，非线性微分方程不借助于高速电子计算机求解是极其困难的. 因此，在上世纪三四十年代，常常借助于进一步的近似求得答案，出现了许多“相似律”和“相似性”概念. 当然，这些答案的正确性还需要经过实验的验证. 钱老在解决这类问题面前，特别善于抓主要矛盾，抓最本质的东西，并在此基础上建立数学模型. 比如，他在对“超级空气动力学 —— 稀薄气体动力学”的研究中，虽然运用了复杂的公式推导，但关键是他一开始就抓住主要矛盾，根据分子自由程与飞行器特征尺寸比例的大小，将流动分成了 4 个区域，即自由分子流区、过渡区、滑流区和气动力学区，使复杂的问题迎刃而解. 我还认为，钱老所倡导的技术科学也是“自然辩证法”思想的最好应用，是科学与技术的辩证统一，是科学服务于工程技术的近似的实用理论.

四、作风严谨. 钱老的治学态度极为严谨，这是大家所公认的，看了钱老的《手稿》更是令人叹服. 比如，钱老的研究工作十分重视对客观现象做认真的观察和吸取前人的研究成果，不仅知其然，还要知其所以然，必要的话还要亲自做实验. 钱老对压缩流体边界层进行研究时，不是盲目地接受导师的建议，而是从一开始就收集和阅读了大量参考文献，写了 450 页笔记，改正了前人很多不足的地方. 再如，钱老特别重视理论和实验的一致性，他在数学公式推导之后，必然有数字演算，以表明理论结果不仅逻辑上站得住，而且数值上也与实验结果或实践经验相符，以表明理论公式是可靠的. 钱老在进行火箭发动机燃烧室不稳定燃烧问题研究时，对非线性问题的计算，其数据算得非常精细，有的长达 8 位. 钱老的严谨、严格、严密的作风还体现在书写的功夫上，他的《手稿》字体工整、清秀，一丝不苟，极少涂改，即使有修改的地方，那也十分认真，改得一清二楚；运算方程和计算公式都非常标准，十分清晰，十分严谨，一目了然；每一幅列图制表都非常规范、精美，历历在目，让人不相信这是手工绘制出来的. 他《手稿》的“形象”极好、极美，是非常难得的珍品，特别是出自一位大科学家之手，更是中华民族文献档案中的瑰宝，让人肃然起敬，浮想联翩.

钱老《手稿》的出版是国内外科技界的一件大事、喜事，也是对钱老九十华诞最好的纪念. 从某种意义上讲，也是编者对建党八十周年的献礼. 同时我也感到，当我被《手稿》的精彩内容所吸引的同时，也沉甸甸地感到编者们所付出的艰辛劳动. 一是选取得当. 钱老的《手稿》据介绍有 15000 页，从中选出 454 页，谈何容易！但由于编者的悉心研究，巧妙安排，我们不仅能从《手稿》中看出钱老创造性探索的动态过程和所走过的科研轨迹，同时也能体察到一位杰出科学家所取得的令人瞩目成就的份量. 这仿佛是在看一部有趣的“电视连续剧”一样，一气下来而不能收住. 就连照片的选取也独具匠心，有 22 幅照片都是第一次发表，且内容和形式都非常完美. 二是前言深邃. 前言文字虽然不多，仅 8500 余字，但内容非常丰富，文字非常洗炼，是读者学习《手稿》的最好的辅导材料. 连同钱老的简历一并介绍，使读者对钱老的科学贡献、科学思想、品德和作风有了一个全方位的认识. 从这个意义上讲，这本《手稿》也是极好的“两弹一星”精神教育和中华民族传统美德教育的好教材. 三是导读写得好. 钱老的《手稿》内容非常丰富，涉及到众多的学科领域，编者为方便读者，科学地进行分类，简短地做些说明，是最好的向导.

“我劝天公重抖擞，不拘一格降人才.”我充分相信，钱老《手稿》的公开出版，将会激励成千上万的科技工作者在科学技术的大道上勇于登攀，在祖国大地上，将会涌现出更多的“钱学森”，将会涌现出成千上万的科技“帅才”.

以上就是我发自内心的感慨，一气呵成，不妥之处请指正.

人民日报:《钱学森手稿》出版

人民日报　　2001年9月21日　第6版

极其珍贵的科学研究文献和科学精神财富

《钱学森手稿》出版

新华社北京9月21日电　（记者孙承斌、曲志红）"这是极其珍贵的科学研究文献和科学精神财富"——数位中科院院士、不同领域的著名科学家，对展示半个多世纪以前青年科学家钱学森科研轨迹的手稿集，不约而同地赞不绝口、爱不释手。这部《钱学森手稿》不久前已由山西教育出版社出版。

这部手稿集收入了约500页学术手稿，是

"完璧归赵"。

钱学森以极富创新意识的科学研究和勤奋的努力，对火箭导弹技术、航天技术和系统工程理论做出重大开拓性贡献。他以满腔的爱国热情和对人民、对国家高度负责的精神，长期担任我国火箭和航天计划的技术领导人；为中国科学技术事业特别是"两弹一星"的成功和发展，立下不可磨灭的功勋。这部手稿集有助于人们了解他的

极其珍贵的科学研究文献和科学精神财富

《钱学森手稿》出版[①]

新华社北京9月21日电　（记者孙承斌、曲志红）"这是极其珍贵的科学研究文献和科学精神财富"——数位中科院院士、不同领域的著名科学家，对展示半个多世纪以前青年科学家钱学森科研轨迹的手稿集，不约而同地赞不绝口、爱不释手。这部《钱学森手稿》不久前已由山西教育出版社出版。

这部手稿集收入了约500页学术手稿，是从钱学森1938—1955年在美国从事教学和科研活动时留下的大约1.5万多页原始资料中精心遴选出来的。其中有已经发表或未发表论文的手稿、图表、公式推导、演算稿、数据列表等；有多种内部报告的手稿和多个科学问题的分析与计算；有与他的导师和其他科学家的通信；有听课和自学的笔记以及就某些专题收集的资料汇总和分析等。研究的内容包括应用力学、喷气推进、工程控制论、工程科学、物理力学等许多方面。

据本书的主编郑哲敏院士介绍，当年钱学森为了冲破美国当局的阻挠返回祖国，急切之间大量资料都未能来得及整理携带，他的这些手稿就散落在办公室和实验室等处。他的好友、美国科学家弗朗克·马勃教授将它们一一收集起来，加以初步分类和整理，并在几十年间始终细心保管。直到

① 注：同日，《解放军报》、《光明日报》、《北京日报》、《科技日报》、《解放日报》、《文汇报》等全国各大报纸均在1版刊登新华社的消息，标题稍有不同。

1996年，才全部送回中国“完璧归赵”。

钱学森以极富创新意识的科学研究和勤奋的努力，对火箭导弹技术、航天技术和系统工程理论做出重大开拓性贡献。他以满腔的爱国热情和对人民、对国家高度负责的精神，长期担任我国火箭和航天计划的技术领导人，为中国科学技术事业特别是“两弹一星”的成功和发展，立下不可磨灭的功勋。这部手稿集有助于人们了解他的成功之道，让读者真实地体会到钱学森献身科学事业的执著，治学态度的严密，创造性的思维和勤奋拼搏的努力。

研读了这部《手稿》的解放军总装备部李继耐上将告诉记者，这些手稿反映着作者科学研究的动态过程，从中可以看出，钱老当年的科学研究既深又广，而且站得高，充满进取精神。像航天技术和火箭技术等，当时都还刚刚起步，选择这些课题风险很大。但钱学森却大胆对此进行探索，没有献身科学的精神和向难题挑战的勇气，是做不到这点的。

这部《手稿》的第一页，是钱学森作博士论文的研究笔记。他的导师、世界著名的科学家冯·卡门先生已经给了他明确的思路和提示。但年轻的钱学森却并不因此“走捷径”，他仍然从搜集文献资料入手，从头开始自己研究问题，分析计算，建立数学模型，进行求解，并依次得出自己独立研究后的结论。

如此严格的治学态度，钱学森一生贯穿始终，成为他攀登科学高峰的基础。读过《钱学森手稿》的许多科技工作者无不感到“印象极为深刻”。深受感染的中国科学院院士庄逢甘认为，《手稿》是“最好的关于科学精神的教材”，因为其“学术内容世界一流，而它反映的科学精神和科学作风更堪称典范。”曾多年在科学界担任领导职务的张劲夫老人，读了这部手稿集后欣然写了《让科学精神永放光芒》的长篇感言，他回顾了钱学森一生中许多感人至深的故事。

光明日报:面对大师的手稿

光明日報　　2001年9月22日　第1、2版

我们打开的绝不仅仅是一部手稿,它是科学家心灵的一扇窗口,人生的一段轨迹,它是科研工作繁复、艰苦历程的缩影——

面对大师的手稿

1993年的夏天,中国科学院学部委员郑哲敏在美国访问交流期间,专程来到美国加州理工学院会见老朋友马勃(Frank E. Marble)教授,此行的目的是为了取回一批珍贵的文献——钱学森早期从事科学工作的手稿。

当时,这些手稿正静静地放在加州理工学院航空系楼道里文件柜的两个大抽屉里。

在此之前,几乎没有人知道这些宝贵的资料会被完好地收藏起来,包括手稿的主人钱学森。

关于钱学森手稿

1935年,满怀一腔报国的热忱,钱学森踏上了美利坚合众国的土地。在那里,他度过了金子般的青年时代,也从一个默默无闻的异国学子成为一个"抵得上5个师"的世界著名科学家。1955年,

在毛主席、周总理的亲切关怀下，钱学森冲破层层阻力回到了日思夜想的祖国。匆忙中，来不及带回自己从事科研和教学的大量手稿。

钱学森的同事和挚友马勃先生在钱先生离开美国后，开始细心收集钱学森在美期间的手稿。马勃对于钱学森在美的工作、研究经历非常熟悉。钱学森有一个良好的工作习惯，每一个研究课题结束，他都会把相关的资料收在一个纸袋里。这为马勃的工作带来了某些方便，但即便如此，马勃依然花费了几年的时光，才将这些手稿基本收齐。

20 世纪 90 年代初，即将从加州理工学院退休的马勃教授将此事告知了中国科学院力学所。他认为，这些珍贵的文献应该回到主人的身边，回到他的祖国。

马勃将手稿进行了初步分类整理，这当中有钱学森发表的论文草稿、学习笔记和讲课材料等。郑哲敏从中选择了 80 多磅。“在机场，中国民航的工作人员问这里面是什么，我说，是一些科学资料。他挺宽大，没有收运费。”郑哲敏说。

就这样，一批无比珍贵的手稿穿越几十年岁月风尘，飞越了万里海空，终于回到了中国，回到了主人身边。

由此，中国科学家、中国公众获得了更深入地认识一位伟大的科学家、一位伟大的爱国者所深具的科学精神、科学素养、治学品德以及热爱祖国的情操的机会，得以一睹这些令人读后心神激荡，无比钦仰的半个世纪前的手稿风采。

科学大师的成长之路

每一个认真读过手稿的人都会被震撼。“尽管已经从前辈那儿聆听到许多有关钱学森先生学识渊博，以及他对中国科技发展做出了巨大贡献的介绍，并从空气动力学的教科书上了解到钱学森先生在空气动力学领域的学术成就，我仍然为钱学森先生在手稿中体现出来的高深的学术造诣、认真的治学态度和严谨的科研学风所震撼。”中国科学院力学所研究员吴应湘在看过钱学森这批手稿后动情地说。

是的，人们很难将这工整的书写、严谨的推理、细心的演算与“手稿”联系起来，尤其是这样的特征不是只体现一页两页而是贯穿全部的手稿。面对它们，我们无法抑制发自内心深处的敬意。

钱学森手稿有一个突出的特点，那就是，在数学公式推导之后，必然有数字演算，以表明理论结果不仅逻辑上站得住，而且数值上也与实验结果或实际经验相符。手稿上清秀工整的字体、按照严格标准书写的运算公式和计算公式及规范化的列图制表等特征，让人们寻觅到了他至今仍保持的一丝不苟、严肃认真的工作作风的最初形态。

后来出版的《钱学森手稿》一书的责任编辑金山这样说：“当我一页页地翻阅钱老的手稿时，我被深深地震撼了，那一页页手稿，不再是一页页简单的公式运算和数字符号，那分明就是艺术家手下的一件件艺术品。”

科学精神是我们这几年来提得较多的一个词汇，但离开具体事实来谈论它难免抽象和空泛。而钱学森的手稿作为一个科学家工作历程的原始记录，恰恰在这一点上体现出巨大的价值。亲身参与《钱学森手稿》编纂整理工作的郑哲敏、谈庆明、涂元季、崔季平都不约而同地向记者谈到了下面这个故事。钱学森的博士学位论文是有关流体力学方面的，但在完成学位论文工作后，他转而开始研究当时困扰航空工程师的难题——薄壁扁壳和薄壁圆柱壳的失稳问题。在认真地观察和分析

了实验结果并反复尝试之后，钱学森发现了一种符合实验现象的模态，用它可以得到比现有的线性理论更好的结果。关于这项研究的手稿多达 800 多页，但正式发表的论文却只有 10 页。在完成这项研究后，钱学森在存放手稿的信袋上用红笔写下了“Final”（最后的定稿），但过后不久，他又用铅笔在旁边写了“Nothing is final”（没有什么认识是最后的）。

手稿反映了研究工作的原始过程，我们从中看到了一位科学家献身科学事业的精神是多么无私，科学研究的过程是多么辛勤复杂，一个有成就的科学家对待科学的态度是多么的严谨细致。

20 世纪 30 年代，火箭常常和科学幻想联系在一起，远没有纳入传统科学研究的议程。而年轻的钱学森在 1937 年就坚定地选择了这个方向，参加到他的一位学长马林纳组织的火箭技术研究小组中。半个世纪后的今天，郑哲敏深有感触地说：“这种选择需要非凡的勇气。没有一种向未知领域挑战的严肃科学精神是做不到的。”

为了更好地解读这部手稿，让我们听听编者讲述的又一个故事。

研究小组成员曾经靠打工挣钱购买二手材料等搞火箭研究。后来，钱学森的导师冯·卡门教授认可了他们这个研究小组，但并不提供经费，实验室也只在周末休息时才让他们使用。后来实验中发生了烟气污染，学校罚研究者擦干净大楼里的所有栏杆，并将他们赶出了实验大楼。再后来，实验中发生了一次爆炸事故，导致校方把实验者赶到学校外十几公里的一个山沟里。于是，这个小组也被大家称为“自杀小组”。这个山沟后来发展成喷气推进实验室，是美国火箭技术的摇篮。

如今，普通公众都已清楚火箭发明与进步对我们生活的意义。由此回思当年，钱学森表现出的预见和勇气更令人感佩。

赤子之心　力量之源

钱学森在众多科学研究领域的学识何以如此博大精深，是什么样的力量给了他坚强的支撑，面对这部手稿，人们终于找到了答案。手稿所展示的钱学森早年在应用力学、喷气推进、工程控制论、工程科学和物理力学等领域的研究动态，不仅使人们体验到他献身科学技术的执著精神，严密的治学态度，而且也使人们了解到他创造性的成就和涉及领域之广泛。这一切，都来自于他对祖国富强的强烈渴望。人们看到，早在青年时代，钱学森便奠定了广泛而坚实的科学技术基础，这为他回到祖国，在技术上领导我国火箭和航天事业做好了充分准备。

钱学森从事的领域属技术科学，发展技术科学也是他一贯的主张。

20 世纪上半叶是科学和工程走向密切结合的时代。工程技术发展的一些实例逐渐使人们认识到，在自然科学和工程技术之间，存在着一个相对独立的，以自然科学成果为指导、以解决工程技术问题为目的的科学领域，这就是技术科学。年轻时代的钱学森对此有着精辟的理解：“人们回顾半个世纪以来人类社会的进步，无不对技术和科学研究的重要性，作为国家和国际事务的一个决定性因素，所受重视程度的巨大提高有深刻的印象。很显然，虽然在早期，技术与科学研究是以未加计划的、个体的方式进行的，可是到了今天，在任何主要国家这种研究都是受到认真调控的。因而，如同长期以来的农业、金融政策或者外交关系一样，技术与科学研究现已成为国家的事情。认真考察研究工作的重要性得到如此重视的原因，自然地会得出这样的答案，即研究工作现在是现代工业整体中的一个组成部分，不提到研究工作就谈不上现代工业。既然工业是国家富强的基础，技术和科学研究就是国家富强的关键。”

这是钱学森50年前所讲的话,如果说,他视技术和科学研究"是国家富强的关键"的判断体现着他深邃的洞察力,那么,他在这一领域的身体力行,则昭示出他渴望祖国富强的赤子之心。

20世纪初,工业与自然科学中的力学关系最为密切,于是自然科学与工程的结合最早便以应用力学的形式在德国出现,并很快在世界上的发达国家得到推广。钱学森自1936年起,先是在应用力学的德国学派一代大师冯·卡门教授门下学习,后来又长期在这个环境中以应用力学为手段,致力于推动航空工业的发展和开创火箭技术。此后数十年,他努力从具体问题的研究提高到新学科的建立,鼎力推动工程技术的发展。

钱学森回顾在美国的经历时曾说:"我从1935年去美国,1955年回国,在美国呆了20年。20年中,前三四年是学习,后十几年是工作,所有这一切都在做准备,为了回到祖国后能为人民做点事。我在美国那么长时间,从来没想过这一辈子要在那里呆下去。我这么说是有根据的。因为在美国,一个人参加工作,总要把他的一部分收入存入保险公司,以备晚年退休之后用。在美国期间,有人好几次问我存了保险金没有,我说一块美元也不存,他们感到很奇怪。其实没什么奇怪的。因为我是中国人,根本不打算在美国住一辈子。"

中国人民会永远记住一代科学家在新生的共和国成立之初,排除万难、历尽艰辛、投身祖国科学建设的可歌可泣的壮举。钱学森就是他们中的杰出代表。

新中国给每一位渴望祖国文明进步、繁荣富强的学子带来了报效祖国的机会,钱学森在对于祖国和科学的献身中实现了人生的辉煌。1991年10月,国务院、中央军委授予钱学森"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和全军一级英模奖章,1999年9月中共中央、国务院、中央军委授予钱学森"两弹一星功勋奖章"。作为中国知识分子的优秀代表,这些荣誉钱学森当之无愧。

风范长存　烛照后人

1996年,马勃先生带着第二批钱学森手稿来到中国。这一年恰逢中国科学院力学所建所40周年,所里决定将刚刚从美国完璧归赵的钱学森手稿做一个小型的展览,结果许多闻讯前来的科学家看了都大受感动。中国科学院技术科学部原主任师昌绪院士感慨地说:"这些手稿太有意义了,它们是教育科学工作者的一个好教材,应该将它们出版,让更多的人受益。"

师院士的提议在钱老的助手涂元季的努力下很快就有了结果。时任山西教育出版社社长的任兆文得知这部手稿的存在,当即作出了这样的判断:一位伟大科学家的手稿与伟大的思想家、作家的手稿一样具有珍贵的价值,是中华民族优秀遗产的组成部分,无疑将真实、准确地反映科学家思维的轨迹。鉴于手稿全是英文、数学公式和各种图表,非普通读者能够领会,出版社希望能有一篇前言统领全书,介绍有关背景,并深入浅出地论述钱老的学术思想和成就;同时,对每一研究领域选中的手稿的内容,又恰当地评价它在当时的地位。

这是一项艰苦的工作。承担起这项艰苦工作的是郑哲敏院士和谈庆明、涂元季、崔季平。《钱学森手稿》的编辑、整理工作,称得上是一次现当代科技史和科技思想的研究。为了写出前言及每项研究的历史背景,编委们查阅了大量的资料,做了大量艰苦细致的工作,对手稿中科研工作的脉络,创新思想的走向进行准确地把握。谈庆明说:"我投入了所有精力的一半来做这件事,我相信其他的几位所花的时间不会比我少。"研究工作的结果,绝不仅仅是呈现给世人的这部蕴含深厚、印制精良的《钱学森手稿》,研究者从中清晰地窥见了20世纪技术科学发展的脉络,知晓了一位伟大的

科学家科学思想形成、发展的轨迹。经过编者们的努力，我们才得以怀着崇敬通过《钱学森手稿》走进钱学森这位科学大师的青年时代。

多达 15000 页的钱学森早期手稿不只是为我们带来了一个长达半个多世纪的动人故事，也不只是具有纪念和收藏价值，其更重要的意义是，它向我们昭示：为科学献身的精神和对于祖国的深爱在一位青年科学家的成长中具有怎样的力量。

光明日报:《钱学森手稿》中的科学与科学精神

光明日报

2001年9月24日 B1版

《钱学森手稿》中的科学与科学精神

《钱学森手稿》中的科学与科学精神

庄逢甘(中国科学院院士、中国科协副主席):《钱学森手稿》(1938—1955)的出版是我国力学界、技术科学界的一件大事。主编郑哲敏和编委谈庆明、涂元季、崔季平作了大量的分析研究和编辑整理工作。这部书不仅编入了钱学森关键手稿中的关键章节,而且还由编者加了必要的中文说明,使读者能深刻领会钱学森对科学新事物的敏锐眼光、不断开拓的科学精神和严谨细致的治学方法。编者在前言中说明,出版《手稿》的主要目的是反映钱学森创造性探索的动态过程,以期对中青年科学家有极好的教育作用。我非常欣赏这篇前言,期望这本《手稿》的出版将促进中华大地成长出更多的"钱学森"。

我第一次认识钱老是1947年8月,当时他在上海交大作《工程和工程科学》的报告(《手稿》406—435页)。钱老提到德国的大科学家F. Klein在美国参观后,认为要超过美国的工业,必须大力开展工程科学研究的观点,使我深受启发。

在应用力学方面,钱老的研究工作是为航空发展的主流服务的,有着明确的目的性。当时飞机的速度日渐增加,压缩性效应(马赫数效应)越来越显著,而压缩性直接影响飞行体表面的摩擦阻

力。钱老的研究是从空气动力学开始的，手稿的第一篇就是他和冯·卡门合作研究可压缩流体中的边界层问题。这里我们可以看到冯·卡门开始给钱学森的建议是用 Mises 变换，然后根据不可压缩的解进行迭代。但是在手稿中我们发现，钱老并没有按照老师的建议做一下迭代的运算，然后交卷完事，而是从一开始就收集和阅读了大量参考文献，写了 450 页笔记，改正了前人很多不足的地方，然后才整理他的论文，这是钱老博士论文的第一篇。

钱老博士论文的第二篇是可压缩流体二维亚声速流动问题，提出了著名的卡门－钱公式。这一工作，是受到俄国查普雷金的影响，运用了他发展的速度图法。查普雷金建议将等熵关系用切线来近似。卡门以敏锐的物理视觉，认为采用相应于来流状态的切线来近似，会获得更好的结果。而钱老则非常聪明地在没有求解具体问题的情况下，得到了翼面上不可压缩流的压力系数与相应来流马赫数为 M 时压力系数的关系，这就是卡门－钱公式。这一理论结果克服了线性理论所预示的当 M＝1 时压力系数为无穷的谬论。

钱老在 1946 年发表了《超级空气动力学－稀薄气体动力学》论文。在手稿中可以看到长篇复杂的公式推导，他一开始就抓住了主要矛盾，根据分子自由程与飞行器特征尺寸比例的大小，将流动分成了四个区域。今天所有这方面的研究工作都是按照这四个区域开展的。

在《手稿》88—111 页上，钱老推广了卡门的跨声速相似律，得到了高超声速流动的相似律，以及非定常二维跨声速和高超声速流动的相似律。“相似律”是流体力学中一个非常重要的概念，卡门对此有特殊的贡献，而钱则对它作了完美的应用，推广了卡门的结果。相似性概念的应用和发展仍然在今天流体力学研究中起着重要的作用。

钱老是在 1939 年完成以空气动力学为主的博士论文的。当时飞机为减轻重量，采用了薄壳结构。他发现根据线化理论给出的薄壳屈曲临界载荷远大于实验所测得的结果，并且线化理论的屈曲模式也与实验不一致。这是设计中应解决的一个重要问题，他立即下决心来攻这个固体力学的难题。他通过大量文献调研(《手稿》133—151 页)，并总结了加州理工学院同事这方面工作的经验，确立了正确的途径，采用能量法求取非线性屈曲的临界载荷，其结果与实验符合很好，很快为飞机公司所引用。

钱在喷气推进方面的手稿(208—274 页)完全可以证明他是从每一个基本问题研究起步，通过大量的调研，创造性地进行独立分析，得出解决问题的办法。这无可争辩地说明，钱老是美国火箭及火箭发动机技术的先驱者。

钱老在当时发表的论文不仅在学术上有很大影响，而且在实践上为多家飞机公司设计部门所采用。就是在今天，《手稿》不仅对我们的科学有广泛的启发，而且有些具体工作仍然是沿着钱老指明的方向前进的。钱老当初是用手摇计算器计算到 8 位有效数字，其工作之艰辛也是可想而知的。

我认为《钱学森手稿》一书其学术内容是世界一流的，它所反映的科学精神和科学作风堪称典范，其科学思想和方法将启迪后人。

张涵信(中国科学院院士、中国空气动力学会理事长)：《手稿》体现了钱学森学术思想的发展和在应用力学、喷气推进、工程控制论和物理力学等学科领域的开拓，其思想、观点和学术贡献不仅在当时和 20 世纪后 50 年深刻影响着力学、火箭技术和工程控制等方面的发展，就是在现在也有重要意义。例如，《手稿》中记述的脉冲发动机、冲压发动机、利用气动力学制造化工产品和利用风洞技术提高风车效率等方面的思想，将会继续激发相关领域的学者开展其研究工作。《手稿》从理论和

实践上论述的“技术和科学是国家富强的关键”，对理解“科学技术是第一生产力”的理论有深刻的指导作用。《手稿》大力倡导的“技术科学”，是促进自然科学新发现和工程技术迅速结合的关键学科。

《手稿》记录了钱学森创新研究工作的动态过程，从中我们可以看到作出创新工作的几个基本要求：第一，对所研究的客观现象有深刻的观察和对前人的工作有深刻的了解；第二，要开展学术交流，特别要有不同学术观点的交锋；第三，要洞察现象的本质，从中所提出的新思想要敢于向传统观念挑战，同时也要不断修正其错误。

《手稿》记述了钱学森在科学研究中的敬业精神和高尚的情操，他那收集资料和写作论文时对前人工作的尊重，他那在公式推导和论文写作中一丝不苟的精神，他那对待每一个数据和图表的负责的态度，他那敢于向未知领域挑战的执着心，令人敬佩和感叹。

戴汝为（中国科学院院士、中国自动化学会理事长）：《钱学森手稿》一书，我本人比较熟悉的是其中第三部分工程控制论与第五部分工程科学。第三部分手稿是美国科学家维纳（N. Wiener）于1948年发表了《控制论》之后，钱先生基于他在火箭技术方面的丰富经验，迅速认识到控制论的重要性，很快便运用控制论的原理解决了一批喷气技术中的问题。诸如火箭喷管的传递函数、远程火箭的自动导航及火箭发动机燃烧的伺服稳定以及火箭制导系统的噪声过滤问题，另外还有解决其他许多自动控制技术问题的手稿都可以在书中找到。这部分工程控制论的手稿是钱先生后来在美国出版的英文版 *Engineering Cybernetics*（《工程控制论》）一书的基础，这些手稿具有当时国际一流的学术水平。

1955年，钱学森先生由美国返回祖国，任中科院力学研究所所长。我本人当时刚刚从北京大学毕业，分配到力学所工作，曾于1956年在力学所聆听过钱先生亲自讲授他的工程控制论；并参与把英文出版的工程控制论译成中文，于1958年在国内出版。

1956年 *Engineering Cybernetics* 获中国科学院自然科学一等奖。第一版工程控制论是1954年由麦克罗—希尔（McGraw-Hill）图书公司在美国出版。此后，俄文译本于1956年，德文译本于1957年，中文译本于1958年相继出版。书中所阐明的基本理论和观点，一方面奠定了工程控制论这门技术科学的基础，另一方面指出了进一步研究的方向，对自动化科学技术理论的进展起了重要作用。该书的中、英、德、俄等各种版本不断为世界各国科学技术工作者所引证和参考。

美国斯坦福大学的控制论专家伦伯格（D. G. Luenberger）于1990年访问我国时，对许国志院士说：《工程控制论》的学术思想在国际上超前五年。已故自动控制专家高为炳院士，曾论述《工程控制论》是自动控制领域中引用率最高的著作。

在40年代末，还不能像现在这样方便地用计算机打印文稿。钱先生手稿秀丽与工整的抄写给人极为深刻的印象。手稿上所反映出来的精神与作风，对从事科技工作的中青年们具有重要的教育意义。

文汇报:科学探索的真实记录

文匯報　　2001年9月27日　第11版



科学研究的手稿不同于学术论文,它反映的是作者创造性探索的动态过程,因其能生动地表现一位杰出科学家的治学精神和治学态度而为更广泛的读者所关注,特别是对中青年科学家和青少年有极好的教育作用。最近,《钱学森手稿》的发表,作为这位杰出科学家的工作记录,将成为中华民族优秀文化遗产的一部分,具有很高的价值。

科学探索的真实记录

解读钱学森早年科学手稿

科技文摘

科学探索的真实记录

解读钱学森早年科学手稿

科学研究的手稿不同于学术论文,它反映的是作者创造性探索的动态过程,因其能生动地表现一位科学家的治学精神和治学态度而为更广泛的读者所关注,特别是对中青年科学家和青少年有极好的教育作用。最近,《钱学森手稿》的发表,作为这位杰出科学家的工作记录,将成为中华民族

优秀文化遗产的一部分，具有很高的价值。

持之以恒的动力

钱学森1934年从交通大学机械系铁道机械工程专业毕业，有志于从事航空工程，在考取清华大学公费留美后，1935年来到麻省理工学院，次年转学到加州理工学院航空系。

天资聪慧、受过严格家庭和学校教育、勤奋好学、勇于开拓的钱学森显示出令人瞩目的才华。从他在美国20年的论著看，他始终如一地以推动航空和航天新技术的发展为目标，努力探索处于科学与技术最前沿的问题。早在1937年，在从事博士论文研究的同时，他就参加了由同学弗朗克·马林纳组织、得到冯·卡门支持的火箭技术研究小组，从此，开始了他与火箭和航天技术的不解之缘。如果说他的早期研究主要是针对阻碍当时航空、航天技术发展的一些力学关键问题，那么后来，他的视野更加广泛，前瞻性更强，着眼点已不限于个别问题，而是开辟新的学科前沿，以推动航空、航天技术整体与长远的发展。与此同时，他的学科领域也已不限于应用力学，而是他所倡导的更为广阔的技术科学领域了。他在“超级空气动力学”、《工程控制论》和“物理力学”方面的论文和专著就是清楚的说明。

由美国科学家弗朗克·马勃教授精心收集和长期负责保管的钱学森留美时期的科学手稿共有15000余页、涉及的内容十分广泛：有已发表或未发表论文的手稿图表、公式推导、演算稿、数据列表等；有多种内部报告的手稿；有对多个科学问题的分析与计算；有风洞设计的手稿、图表等；有与博士论文导师、后来的合作者西奥多·冯·卡门及与其他科学家的通信；有听课和自学的笔记；有就某些专题所收集的资料汇总及分析；有给他所指导的研究生的便笺等等。

这些珍贵手迹是钱学森探索科学之路的真实记录。像钱学森这样从事尖端工作并取得杰出成就，除了个人的天赋之外，还必须经受严格的科学训练，付出极其辛勤的劳动。只有这样才能取得广泛而深刻的知识，也才能在反复的认识、再认识的艰苦过程中，克服一个个困难，最后取得满意的结果和杰出的成就。同时，还需要有敢于向未知或知之甚少的领域开拓的精神，需要有敢于向传统观念挑战的勇气。

在20世纪30年代，火箭在技术上或理论上都是很不成熟的，并且常常由于受科幻小说中的登月和宇宙航行的影响，而被蒙上了一层神秘的外衣。直到那时，火箭的研究，除极个别情况外，还远没有被列上传统科学研究的议程。因此选择它作为严肃科学研究的对象，是冒着很大风险的，没有一种向未知领域挑战的科学精神是做不到的。取得如此杰出的成就，更需要持之以恒的动力，而这个动力就来自钱学森献身于以科学推动工程与技术的使命感和为中华民族争光争气的民族责任感和民族自豪感。

促进科学与工程联姻

钱学森自1936年起，先是在冯·卡门门下学习，后来又长期在这个环境中以应用力学为手段，致力于推动航空工业的发展和开创火箭技术，并且有机会深入了解到美国和其他一些国家航空工业和火箭技术当时与未来发展的蓝图。1936—1945年，他还目睹了原子弹和雷达的发展。因此，他对技术科学有系统而深刻的了解和独特的见解。

他认为在自然科学与工程技术之间，客观上所存在着的技术科学将二者联系起来。为了促进

工程技术的发展和增强国力，应当着力发展这一个科学领域。为此，他对技术科学的目标和性质，技术科学特有的观点和方法论，及其在当时所包括或所应包括的内容以及技术科学教育等，做了全面而深刻的阐述。应当说这是对技术科学最好的概括，起到了对技术科学界定的历史作用。下面几段话引自钱学森发表于1948年《工程和工程科学》一文的前言，精辟地概括了技术科学的性质和根本目标：

“人们回顾半个世纪来人类社会的进步，无不对技术和科学研究的重要性，作为国家和国际事务的一个决定性因素，所受重视程度的巨大提高有深刻的印象。很显然，虽然在早期，技术与科学研究是以未加计划的、个体的方式进行的，可是到了今天，在任何主要国家这种研究都是受到认真的调控的。因而，如同长期以来的农业、金融政策或者外交关系一样，技术与科学研究现已成为国家的事情。认真考察研究工作的重要性得到如此重视的原因，自然地会得出这样的答案，即研究工作现在是现代工业整体中的一个组成部分，不提到研究工作就谈不上现代工业。既然工业是国家富强的基础，技术和科学研究就是国家富强的关键。”

从以上文字可以看到，50年前，钱学森就提出技术和科学研究“是国家富强的关键”，作者的爱国情操和洞察能力跃于纸上。钱学森认为，技术科学首先是服务于工程技术的，它为工程技术提供新原理、新概念、新目标、新途径、新方法、新技术等系统的理论基础与基础技术，促进和带动新产业和高技术的建立和发展。

为了达到这样的目的，它必须充分掌握自然科学的最新成果，并深刻了解工程中存在的基本问题。因为工程师们面临的是多因素、复杂的实际问题，技术科学家必须善于从这些问题中找到主要矛盾，创立有充分自然科学依据的、能被工程师用于设计的、有预测能力的定量理论。所以技术科学家的目标是建立近似的实用理论，当发现自然科学的已有成果不够用时，也需要吸收和运用工程中经验性的规律和判断。所以技术科学在这一点上不同于自然科学。另一方面，技术科学又不同于工程技术，因为它的中心目的是研究和解决某类工程技术中带有普遍性的问题，而主要不是一个个具体的工程技术问题。

钱学森不仅提倡技术科学，而且是身体力行的。1947年他回国做学术报告所选的两个题目，表面上看联系不大，实际上超级空气动力学正是技术科学中的一个很好的典型，因为它把分子运动论和空气动力学联系起来，论述了用于处理高空飞行问题的理论框架。这种情况贯穿于钱学森1947年以后的许多工作中。例如，作为最早认识到自动控制技术在火箭技术中重要作用的一位专家，他既创造性地研究了火箭发动机和火箭飞行控制的多种问题，又写出了为工程控制论这一学科奠基的专著。又如，为了深入研究火箭发动机，他应用统计力学、光谱学和化学动力学，研究了气体和液体的平衡和输运性质，又以技术科技的观点为美国加州理工学院的研究生开了名为物理力学的课程，其内容已不限于气体的力学问题，而是开辟了技术科学的一个新的分支。总之，大力发展技术科学是钱学森的一个基本主张。理解了这一点，就能较好地解释，为什么他的研究领域有这样大的变化，为什么他努力从具体问题的研究提高到新学科的建立。他的目的是要为带动工程技术的发展，提供超前性的技术科学理论基础。上个世纪后半叶科学技术的发展表明，他所提出的主张和倡导的技术科学分支具有很强的预见性。

把握技术发展方向

钱学森早年的研究领域包括以下四个方面，即应用力学、喷气推进、工程控制论和物理力学。

应用力学又包含空气动力学和固体力学两个大的分支学科。

一方面他的研究工作所涉及的科学问题是十分宽广的，另一方面又紧紧地瞄准了航空和火箭技术发展的需要。同时他并不满足于仅仅解决一个个具体的科学问题，而总是在研究了这些问题之后，随即提出的瞻性极强、带有方向性的问题，并对之进行深入而系统的研究，为未来工程技术的发展指出新的方向。

他关于核动力推动的火箭的论文和关于用火箭推进的远程商用运输机的论文，便是这方面很典型的例子。当他发现一些自然科学的基础知识对解决一类技术问题不够用时，便根据工程技术的需要和特点，系统地从其他自然科学汲取必要的知识，使其成为工程科学的一个新的分支，他的论文《超级空气动力学——稀薄气体力学》以及他的专著《工程控制论》和《物理力学讲义》，是他长期研究空气动力学、火箭发动机和火箭飞行轨道控制和优化，发动机的热力学、热化学和热空气动力学后的研究成果，这些著作刻画了新的技术科学领域。他 1946 年编著的《喷气推进》一书，是美国第一部全面和系统地论述火箭与喷气推进科学技术的专著，内容从基本理论直到包括导弹射程、制导和通信在内的技术应用的众多方面。它是加州理工学院在喷气推进技术方面多年研究工作的总结与提高。

手稿突出地表现出他的清秀、工整的字体，按照严格标准书写的运算方程和计算公式，以及规范化的列图制表等特征。这种严谨周密的治学精神贯穿于他的全部手稿，不论它们是来自草稿、初稿、修改稿还是算稿或者草图。这正反映出他一贯的工作作风，至今他的所有手迹都保持着这种一丝不苟、严肃认真的精神。从他的算稿，读者可以看到那一串串排列整齐的数据，有的长达 8 位。要知道在那时最好的计算工具是手摇的机械式计算器，而连最简单的对数函数和三角函数都要从厚厚的专门手册查找，并作内插计算才能得到。可见。这些数据后面包含了他多少辛勤繁杂、严密细致的劳动。

手稿还包含反映钱学森与同事和同行交流的材料。钱学森十分重视学术交流和不同观点的交锋。他不仅主持自己办的讨论班，而且经常参加别的讨论班，把它们作为自己教学和科研工作的一部分。他也很重视个人间的交流，并时常旁听一些感兴趣的课程，以丰富自己的知识。这是他能大跨度地转移研究领域并迅速取得成果的重要原因之一。

综观这些手稿的全部内容，读者可以真切地感受到一位人民科学家伟大的人格魅力，并且从中寻找到他为航天技术的发展、祖国的强大，几十年如一日孜孜以求的真正原因：钱学森早年在美国从事航空航天领域及其相关学科的理论研究和风洞等问题的工程设计，为他回到祖国，在技术上领导我国火箭和航天事业奠定了广泛而坚实的基础，而且为开辟更广阔的技术科学领域做好了充分准备。

科学时报:让历史证明

科学时报

2001年7月27日

让历史证明

7月22日,上周日,北京大学举办了"钱学森与现代科学技术"学术研讨会,这个研讨会分别介绍了钱学森在力学、控制论、航天科技、地理科学、建筑科学、管理科学、产业革命、军事科学、系统科学的科学活动,它是献给我国杰出科学家钱学森先生的一份厚礼;还有一份厚礼就是由山西教育出版社出版的《钱学森手稿》,这本书在"第十届全国优秀科技图书奖"中,获得荣誉奖。出席当天研讨会开幕式的中国工程院院长宋健在讲话中特别提到了《工程控制论》一书,这本书是钱老对于控制

论和系统工程的贡献，引起了全世界的轰动。这本书的手稿就被选入《钱学森手稿》中。

手稿回国：一段感人的故事

1993年中科院力学所接到了一个电话，电话是钱学森在美国加州理工学院的同事和挚友弗·马勃(F. Marble)教授打来的，他说：我马上就要退休了，我多年收集、保管的钱学森先生的手稿没有办法带回家，我认为这些资料十分宝贵，最有用的就是你们科学院力学所，你们要不要拿回去？当时钱先生的学生、郑哲敏院士正在美国探亲，于是力学所马上通知郑哲敏院士，希望他能把钱先生的手稿带回来。郑哲敏院士二话没说立即从美国的东部飞到西部和马勃教授见面，拿上手稿和马勃教授一起又飞到东部。为了能把手稿运回中国，两位70多岁的老人又到市场上买了两个大旅行袋，一路汽车、飞机，郑哲敏院士终于将钱先生的一部分手稿带回了祖国，1996年马勃教授又将钱先生余下的手稿亲自送回了中国。就这样钱先生在美国留学、工作、科研时的全部手稿共15000余页由马勃教授赠送给了中国。

在郑院士对这些手稿进行了按学科分类、整理的过程中，他发现每一份手稿都整齐地装在一个信封中，在信封上马勃教授用英文写着手稿的题目、年月。曾作过钱老学生的郑哲敏向记者介绍说，这并不奇怪，钱老有一个习惯，无论做什么事情都十分严谨，一个课题完成之后，他就把手稿装进信封往书架上一放，回国时他没有机会把手稿带回来，是他的好友马勃教授在钱先生的实验室、办公室发现了装在信封中的手稿。钱先生在美国留学、工作20年的手稿全部在内。其中包括钱先生在美国的第一篇硕士论文以及钱先生临走前与马勃话别时委托他投送给美国 *Jet Propulsion*《喷气推进学报》的论文手稿。这篇论文在钱先生回国的第二年发表了。

郑院士也是怀着对导师钱先生十分崇敬的心情整理这些手稿的，郑院士今年已经75岁了，在每一份手稿的信封上，郑院士作了中文标注并按学科进行了分类，随后将手稿进行了展览，许多科学家看了展览都十分感动。中国科学院技术科学部原主任师昌绪看了展览之后说："这些手稿太重要了，意义重大，你们要认真对待，把它作为个教育科学工作者的一个很好的教材。"去年，钱先生89岁，他的秘书涂元季先生提出最好在钱先生90岁生日的时候能将钱先生的手稿出版。而今，在钱先生90寿辰的前夕，《钱学森手稿》一书终于由山西教育出版社出版了。编委谈庆明向记者详细介绍了钱学森手稿的编辑过程及价值。

手稿价值：一位中国学者对美国航空科技的卓越贡献

《钱学森手稿》按学科分成六个部分，包括应用力学、喷气推进、工程控制论、物理力学、工程科学等，全部是英文，为了帮助读者理解，主编者们在所选的每一篇手稿前都作了重点说明，所选的手稿记录了钱老回国前在美国留学、科研的全部轨迹，而每一步研究轨迹都是一个飞跃。

手稿之第一部分——博士论文"可压缩流体边界层"和"卡门一钱近似"方法

1935年8月，24岁的钱学森怀着远赴国外学习，日后回国报效的心情来到美国，先在麻省理工学院航空系学习，成绩不仅比美国学生好，而且比同班的其他外国学生都好，但因为学工程一定要到工厂去，而当时的美国航空工厂却不欢迎中国人，无论你多么优秀。一年后，钱学森决定追随当时在加利福尼亚理工学院的力学大师冯·卡门教授，改学航空工程理论即应用力学，这一决定影响了钱学森的一生。

冯·卡门教授是世界著名的空气动力学权威，他曾先后两次来中国，帮助中国建风洞，以作航空研究时考察、测定飞机所受的升力与阻力。钱学森的敏捷思维和富于智慧使教授十分满意。在随后的学习中，冯·卡门教授教给钱学森从工程实践提取理论研究对象的原则，也教给他如何把理论应用到工程实践中去。现在《手稿》第一部分应用力学的第一篇，选印的是钱学森发表于 1938 *Journal of Aeronautical Science*（《航空科学学报》）上的博士论文原稿，从笔迹中我们就可以看出前 3 页是由导师冯·卡门在工作开始前给学生的书面指导，而最后又有导师的多处重要修改。在这字里行间读者既看到了钱学森严谨的工作作风，又看到了其导师的高屋建瓴。第二篇手稿依然是钱学森的博士论文原稿，冯·卡门凭着对物理问题的非凡洞察力，又给钱学森提出了新的课题让其解决。经过一系列的演算、验证，钱学森发明了一种新计算方法，在第二次世界大战期间以及战后一个相当长的时期，在现代计算手段——电子计算机出现以前，钱学森的这一近似计算方法被广泛应用于飞机翼型的设计，且被人们称为“卡门—钱近似”方法。

1940 年钱学森完成了研究课题，并撰写了论文在美国航空学会上宣读，取得了航空、数学博士。此后钱学森成为冯·卡门的助手，帮助他指导研究生的论文。手稿之第二部分“有关火箭研究的文献调研和分析计算”和“以逐次脉冲推进的探空火箭的飞行分析”。

钱学森不仅专业知识非常扎实，而且对其他相关领域的知识也非常感兴趣。1937 年，他参加了由他的同学 F. Malina（马林纳）发起的火箭研究小组。几年以后，这里成为美国喷气推进国家实验室的所在地。对于钱学森的“不务正业”，冯·卡门教授十分支持。1937 年 6—9 月，钱学森作了有关火箭研究的文献资料的调查研究。从选印的《钱学森手稿》中我们可以清楚地看到，钱学森当初是怎样开始他的火箭研究。他首先系统地调查、学习和占有他人的经验和知识，然后把课题分解为几个关键问题，利用基本原理，估算主要参数的影响。当时火箭的技术水平并不高，可达到的高度仅 10000 英尺，钱学森经过反复实验、研究，探讨和论证了逐次推进的方案，使火箭可以到达离地面 100000 英尺的高度，这样就能够进行大气层的结构以及地球大气层以外的物理现象的观测和研究。

1945 年春，被推荐参加了美国陆军航空兵科学咨询团的钱学森参观了美国几个有名的实验室，评估美国航空研究和发展的水平和趋势。1945 年 3 月，欧洲战场上的德军全面崩溃，阿诺德又向卡门建议，到德国去看看他们究竟在航空和火箭的研究和发展方面走得多远，去查问德国科学家并视察他们的实验室，搜集第一手资料，顺便考察英、法、瑞士、瑞典等欧洲国家的研究情况。4 月底，钱学森等随同冯·卡门教授飞往欧洲。在德国，钱学森查问了德国火箭研究的最高权威 von Braum（冯·布劳恩）和研究 V-2 火箭的著名理论家 Rudolf Hermann（鲁道夫·赫尔曼）等人，《钱学森手稿》中选登了这张有意义的照片。同时钱学森还视察了美军发现的德国人的秘密研究报告。5 月间，钱学森写出了一系列调研报告，反映德国人在飞机、火箭、炸弹等多方面的发展状况。在现存的钱学森手稿中就有他在 1945 年 5 月 17—21 日所写的部分报告的底稿，这些报告乃是对战后德国调查研究的结果。同年科学咨询团为美国陆军航空兵完成了题为 *Toward New Horizon*（《迈向新高度》）共 9 卷的带有展望和规划性的报告，为第二次大战结束以后美国空军的现代化建设提供了远景发展蓝图。钱学森为 *Toward New Horizon* 提供了自己的观点和思想，其中的 3、4、5、6、7、8 卷以及技术情报附录中，钱学森详细论述了有关问题，保留的手稿中有关于高速空气动力学、脉冲喷气发动机和火箭等三方面的打字稿。可以说 *Toward New Horizon* 这篇报告为 20 世纪下半

叶美国空军的发展奠定了基础。

从《钱学森手稿》中，我们可以清楚地看到，钱学森在美国留学、工作、科研 20 年间，为美国的航天航空事业的开拓和发展，为美国火箭的研制方面所做出的贡献是显而易见的。

手稿结论：历史可以证明

1945—1955 年期间，钱学森回国之前的几年里遭受到美国政府的迫害。但他没有放弃对科学的研究，从选印的手稿中我们可以看到，他开创了工程科学的研究，完善了控制论，他的 *Engineering Cybemetics*（《工程控制论》）一书的出版，在世界科技界引起了广泛的注意，当即被译成多种文字发行。有趣的是，俄文版的发行，还为平息原苏联对控制论创始人 N. Wiener 的批判起到了平息作用。从他提倡工程科学的 1947 年到今天，整整半个世纪过去了，钱老倡导的发展工程科学（技术科学）的思想是多么先进和重要。

当钱老得知在他 90 周岁诞辰之际北大举行研讨会时，特意托秘书涂元季研究员转告大家说："请代表我转告大家，谢谢大家的好意。我这一辈子也就做过那么几件事，有的被大家公认，有的引起争论，学术问题都可以讨论，功过是非任凭世人评说。"

也许历史可以证明很多东西。

北京晚报:《钱学森手稿》面世

北京晚报

2001年9月26日 第2版

2版 今日关注 北京晚报

钱学森手稿面世

它被誉为“极其珍贵的科学研究文献和科学精神财富”

今日新闻事件

今日相关链接

钱学森用牛皮纸袋装资料

为回国上百袋资料被扣留

今日特别报道

钱学森手稿面世

它被誉为“极其珍贵的科学研究文献和科学精神财富”

本报记者　左颖

被誉为“中国导弹之父”的钱学森院士这几天因为他的一部“新著”又一次成为全世界关注的热点人物。被数位中科院院士、不同领域著名科学家称为“极其珍贵的科学研究文献和科学精神”的《钱学森手稿》一书图文并茂,选编了钱学森院士1938年至1955年在美国从事教学和科研活动时的大量原始资料500余篇,它们是从钱老15000余页手稿中摘选出来的。全部的手稿由钱老的美国朋友马勃先生精心收集和保管了近40年。

昨天下午,记者在中国科学院力学所的图书馆中看到了这批珍贵手稿的原件。多达15000余页的手稿静静地陈列在两座大书柜中,在微微泛黄的纸面上,是一行行清秀流畅的英文、一个个推导工整的数学公式、一幅幅规范整洁的图表。似乎只有那些经常出现在字里行间的修改符号在不

断提示人们:这仅仅是一些记录科学研究过程的手稿。正如《手稿》一书的责任编辑金山所说:“那一页页手稿,已不再是一页页简单的公式运算和数学符号,而分明就是艺术家手下的一件件艺术品。”

钱学森用牛皮纸袋装资料

1935年,抱着一颗赤子之心,年轻的钱学森赴美国留学。在此后的20年时间里,他不仅顺利而优异地完成了学业,而且还参与从事了大量的科学研究工作。据手稿收集者马勃先生介绍,钱学森有着非常好的工作习惯,即使那些并非正式发表的文稿也都写得细致认真。而且每当一个研究课题结束,他都会把相关的资料、数据收集起来,即使是同事间关于课题研究的一些便条他也不会轻易扔掉,并将这些资料放在一个纸袋里,以备日后查阅。有意思的是“每次他都会选择牛皮纸袋,也许是认为这种袋子比较结实”。

为回国上百袋资料被扣留

凭着一腔为祖国争光的激情和勤奋刻苦的努力,钱学森从一个最初默默无闻的留学生逐渐成为了和他的老师冯·卡门齐名的著名科学家。1948年,祖国即将解放的消息使钱学森兴奋异常,他和家人打点行装为归国做着准备。然而因为他有着“抵得上3至5个师兵力”的特殊价值,回国的愿望变得艰难而遥远。1955年9月17日,在钱学森的长期抗争和祖国外交斗争的强大压力下,美国当局最终同意了钱学森回国的要求。

此时,钱学森的科研和教学手稿已经积累了一万多页,虽然这些手稿都很珍贵,但由于当时走得过于匆忙,而且美方还提出了“不能带一张纸片离境”的苛刻要求,所以这些装在上百个牛皮纸袋中的手稿最终遗憾地被留在了钱学森在加州理工学院的办公室和实验室中。

收集者马勃:完璧归赵是我的心愿

曾与钱学森共事的马勃先生成为这批珍贵手稿的大救星,他与钱学森的友谊最早是从工作中开始的。1946年,当时的钱学森已经是加州理工学院的讲座教授了,他有权邀请认为合适的人来协助自己进行研究工作,而马勃就是此时与他相识的。在随后的岁月里,他们不仅是亲密的工作伙伴,还成为了患难与共的好朋友。

1950年,当钱学森因回国事件而被美国政府囚禁时,马勃为帮助他筹借巨额保释金而四处奔波。1955年,当钱学森终于如愿以偿地回到祖国后,作为他在美国的好友,马勃认为自己对于保护和整理好那些手稿有着不可推卸的责任,并希望有朝一日能使手稿完璧归赵。关于自己的这个愿望,马勃从未向任何人提起,包括手稿的主人钱学森,但他却用40年的时间默默地履行着自己作为朋友和科学家的责任。

大概到1993年的时候,马勃已经对这些手稿进行了初步的分类整理,并将他们放置在加州理工学院航空系楼道文件柜的两个大抽屉里。

钱老学生郑哲敏:被手稿深深震撼

昨天下午,年近七旬的中国科学院力学所郑哲敏院士激动地告诉记者,至今他还清晰地记得,

1993 年夏天自己去美国参加一个学术会议，从美国带回的手稿足足有 80 磅重。在登机时，美国的工作人员曾询问皮包里装了什么，他说是科学资料，结果那位工作人员竟没有收运费。

郑哲敏院士介绍，在那次交流访问期间，他专程赶到加州理工学院与马勃先生会面。在那里，郑哲敏院士第一次看到了被收藏了近 40 年的珍贵手稿。虽然作为钱老所带的最后一个中国研究生，郑哲敏对钱老的治学素养和为人品德早已了解，但面对如此工整而细致的手稿时，他仍被深深地震撼了。

第二批手稿是由马勃先生在 1996 年、中国科学院力学所成立 40 周年的时候亲自带到中国的。

编纂人谈庆明：对现当代科技史的研究

中国科学院技术科学部原主任师昌绪最先提出把这些手稿以图书的形式展示给世人。时任山西教育出版社社长的任兆文同样认为："一位伟大科学家的手稿，与伟大的思想家、作家的手稿一样具有珍贵的价值，是中华民族优秀文化遗产的组成部分，无疑将真实、准确地反映科学家的思维轨迹。"出书的事情就这样一拍即合了。

由于全部手稿都是用英文进行表述的，而且还有许多数学公式和各种图表，普通读者很难读懂其中的内容。所以出版社希望能有一篇前言统领全书，介绍有关的历史背景；同时，对每个研究领域的手稿都加上简短的中文说明，既达到讲解手稿内容的作用，又可以恰当地评价它在当时的地位。

承担这项艰苦工作的是郑哲敏院士和谈庆明、涂元季、崔季平。谈庆明研究员认为："这部手稿的编辑、整理可以称得上是一次现当代科技史和科技思想的研究。"透过手稿，人们可以从中清晰地了解到 20 世纪技术科学发展的脉络，知晓一位伟大科学家科学思想形成、发展的轨迹。

为了比较恰当地解释各个部分的手稿，编委们查阅了大量的资料，以便对手稿中科研工作的脉络走向准确把握。去年 12 月，这本名为《钱学森手稿》，融会了众多人感情和心血的图书终于出版了，第一次印刷了 1000 册。

中国新闻出版报:一份珍贵的科技文献资料

一份珍贵的科技文献资料

——评《钱学森手稿》

●中国科学院院士
张涵信

由郑哲敏院士主编、山西教育出版社出版的《钱学森手稿》(以下简称《手稿》),是我国科技图书中一份难得的、极其珍贵的、有很高科学指导作用和对年轻学子有直接教育意义的文献。该书有以下显著特色:

一、对科技发展有很高的指导意义。

《手稿》体现了钱学森学术思想的发展和在应用力学、喷气推进、工程控制论和物理力学等学科领域取得的成果。其思想、观点和学术贡献不仅在当时和20世纪后50年深刻影响着力学、火箭技术和工程控制等方面的发展,就是在现在也有重要意义。《手稿》从理论和实践上论述的"技术和科学是国家富强的关键",对理解"科学技术是第一生产力"的理论有深刻的指导作用。《手稿》大力倡导的"技术科学",是促进自然科学新发现和工程技术迅速结合的关键学科,在现时,重视发展"技术科学",对实现科研成果迅速转化为生产力有重要作用。

二、对如何从事"创新研究"有很好的启示。

《手稿》记录了钱学森从事创新研究工作的动态过程,从中我们可以看到做好创新工作的几个要素:第一,对所研究的客观现象有深刻的观察和对前人的工作有深刻的了解,也就是说,必须有相当多的科学积累。第二,要开展学术交流,特别要与不同学术观点交锋。第三,要善于洞察现象的本质。从中所提出的新思想要敢于向传统观念挑战,同时也要不断修正其错误。

三、对中青年科学家和青少年有极好的教育作用。

《手稿》记述了钱学森在科学研究中的敬业精神和高尚情操,他那在收集资料和写作论文时对前人工作的尊重,他那在公式推导和论文写作中一丝不苟的精神,他那对待每一个数据和图表的负责态度,他那敢于向未知领域挑战的执著心,令人敬佩和感叹!因此《手稿》对中青年科学家和青少年来说是一部极好的教材。

此外,这本书的出版质量也好,编者从钱学森1.5万余页的手稿中选出的材料和附加的说明十分得当。在有关其他科学家的图书中,有的是科学家的论文集,有的是科学家传记,而这本书是用科学家手稿形式记录科学家从事研究的动态过程和科学贡献,应该说这是一个创举。

中国教育报:展现科学家的精神和作风

中国教育报 2001年5月10日 第7版

《钱学森手稿》

展现科学家的精神和作风

中国科学院院士 戴汝为

山西教育出版社于2000年12月出版的《钱学森手稿》一书，包括钱学森先生于1938年至1955年在美国完成和发表的著作与文章的手稿。内容包括六个部分。我本人比较熟悉的是其中的第三部分工程控制论与第五部分工程科学。第三部分手稿是美国科学家维纳（N. Wiener）于1948年发表了《控制论》之后，钱先生基于他在火箭技术方面的丰富经验，迅速认识到控制论的重要性，很快便运用控制论的原理解决了一批喷气技术中的问题：诸如火箭喷管的传递函数，远程火箭的自动导航及火箭发动机燃烧的伺服稳定以及火箭制导系统的噪声过滤问题，另外还有解决其它许多自动控制技术问题的手稿都可以在书中找到。这部分工程控制论的手稿是钱先生后来在美国出版的英文版《Engineering cybernetics》一书的基础，这些手稿具有当时国际一流的学术水平。1955年，钱学森先生由美国返回祖国，任中科院力学研究所所长。我本人当时刚从北京大学毕业，分配到力学所工作，曾于1956年在力学所聆听过钱先生亲自讲授他的最新著作工程控制论；并参予把英文版《工程控制论》译成中文于1956年在国内出版。由于我早期从事工程控制论的研究，对这方面的情况比较了解。1957年我从力学所转到自动化所工作。

1956年《Engineering cybernetics》(工程控制论)获中国科学院自然科学一等奖。第一版工程控制论是1954年由麦克罗·希尔(McGraw-hill)图书公司在美国出版，此后，俄文译本于1956年，德文译本于1957年，中文译本于1958年相继出版。书中所阐明的基本理论和观点，一方面奠定了工程控制论这门技术科学的技术基础，另一方面指出了进一步研究的方向，对自动化科学技术理论的进展起了重要作用。原书的中、英、德、俄等各种文版为世界各国科学技术工作者所引证和参考。1959年乌克兰科学院的伊瓦赫年柯教授出版了同名的专著。作者在该书的前言中写道:“自从杰出的中国学者钱学森述工程控制论，并荣获中华人民共和国1956年国家一等奖的举世闻名的著作问世以来，已经五年多过去了。在这段时间里工程控制论迅速发展，并开辟了一系列新方向。”美国斯坦福大学的控制论专家伦伯格(D.G. Luenberger)于1990年访问我国时，对许国志院士说：《工程控制论》的学术思想在国际上超前五年。已故自动控制专家高为炳院士，曾于90年代中期撰文，论述工程控制论是自动控制领域中引用率最高的著作，对我国自动控制的发展起过十分重要的影响。

另外，还有一点值得谈一谈，40年代，控制论发表时，前苏联的哲学界曾经对控制论这门新兴科学发起批判，认为是“伪科学”，钱先生的《工程控制论》出版后的一个影响是批判者转为对控制论大加赞扬；他在当时苏联的航空工程和自动控制领域已有很高的知名度。1960年第一届国际自控联大会（IFAC）在莫斯科举行。钱先生因故未出席。《控制论》的作者维纳出席了那次会议，受到大会热烈的欢迎。

从这本手稿中充分体现出一个国际著名的科学家严谨的科学精神和一丝不苟的作风。在40年代末，还不能像现在这样方便地用计算机打印文稿，作者用手抄的稿件，其秀丽与工整的抄写给人极为深刻的印象。手稿上所反映出来的精神与作风，对从事科技工作的中青年们具有重要的教育意义。另外，这本手稿的编辑、印刷和装帧是高质量的，所采用的照片也是精心选择的，使得这本钱学森手稿具有很高的收藏价值。

根据这本手稿中我所知道有关工程控制论方面的高水平，而作者早期又是以应用力学方面的研究工作而举世闻名，力学方面的手稿的水平也可想而知。本书的印刷与装帧十分精美。

北京晚报:《世纪之约》推出《钱学森手稿》

北京晚报

2001年11月28日 第23版

特别推荐 北京电视台一1 20时50分播出

《世纪之约》推出《钱学森手稿》
披露钱学森在美20年的科学成就

北京电视台《世纪之约》今晚播出特别节目:《钱学森手稿》。

1955年,被美国政府拘留和监禁了5年的钱学森经中国政府力争,被允许离开美国,仓促之间将大量的手稿留在加州理工学院的办公室里。1996年,钱学森的美国好友马勃教授将他在美国陆续收集的15000页科学手稿交还中国。其中包括钱学森在美国20年间所做的全部科学手稿和笔记,是一份非常罕见的科学文献。今晚的节目邀请两院院士郑哲敏、钱学森同志的助手涂元季、山西教育出版社责任编辑金山畅谈新近出版的《钱学森手稿》。介绍了这批手稿回国的曲折经历,披露了钱学森在美国的20年中进行科学研究的大量重要细节。同时,嘉宾还将为观众展示钱学森在美国的一些珍贵文物等,节目中播出的纪录短片还为观众介绍钱学森对中国国防科技事业的巨大贡献。 曾涛 J068

《世纪之约》推出《钱学森手稿》

披露钱学森在美 20 年的科学成就

北京电视台《世纪之约》今晚播出特别节目:《钱学森手稿》。

1955 年,被美国政府拘留和监禁了 5 年的钱学森经中国政府力争,被允许离开美国,仓促之间将大量的手稿留在加州理工学院的办公室里。1996 年,钱学森的美国好友马勃教授将他在美国陆续收集的 15000 页科学手稿交还中国。其中包括钱学森在美国 20 年间所做的全部科学手稿和笔记,是一份非常罕见的科学文献。今晚的节目邀请两院院士郑哲敏、钱学森同志的助手涂元季、山西教育出版社责任编辑金山畅谈新近出版的《钱学森手稿》。介绍了这批手稿回国的曲折经历,披露了钱学森在美国的 20 年中进行科学研究的大量重要细节。同时,嘉宾还将为观众展示钱学森在美国的一些珍贵文物等,节目中播出的纪录短片还为观众介绍钱学森对中国国防科技事业的巨大贡献。

曾 涛

其他科学家对《钱学森手稿》一书的评价

中国科学院院长路甬祥对《钱学森手稿》的评价

手稿的出版，为后人学习与了解钱老精深的学术造诣，执着的科学精神和一丝不苟的治学态度提供了一部难得的教材。对激励我们推进知识创新工程试点，落实“科教兴国”战略和可持续发展战略，建设国家创新体系，提升中华民族的创新信心和能力具有深远的历史意义。在此，我向钱老表示崇高的敬意，向编纂出版手稿的同志们表示感谢。

路甬祥

15/6-2001

美国科学院和美国工程院院士 F. Marble 教授的评价

钱学森从 1936 年到加州理工学院上学开始，一直到 1955 年回国这一期间，对人类航空航天事业做出了重大贡献，他的许多成果堪称世界科学技术的经典杰作。他的朋友和同事都很高兴这些文献收集并出版在杰出的《钱学森手稿》中。这本书将永远醒示从事技术科学的同行和学生们，钱学森在他所研究的领域有着如此深远的洞察力和现实的贡献。

另一方面，除了曾有幸和钱先生共事的人之外，很少人知道钱学森是如何不同寻常地热爱和献身于他的事业。这本笔记和手稿的选集，最大限度地记录了他在思考问题和寻求答案的过程中所表现出来的良好素质和作风。我坚信，对一般学者或学生而言，从这些创造性的过程中获益至少与这些著作同等重要，因为精神是永恒的。

在西安交通大学图书馆落成仪式上的致词中，我曾谈到过那些参与收集整理这些手稿的人们所做出的努力。我相信，这本书的出版是我个人和这些人的共同期待和愿望。

加州理工学院以 Richard L. and Dorothy M. Hayman 命名的机械工程和喷气推进荣退教授

Frank E. Marble

美国科学院院士
美国工程院院士
美国航空航天协会荣誉会员
古根海姆奖章 1999 年度获得者

CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

PASADENA, CALIFORNIA 91125

DANIEL AND FLORENCE GUGGENHEIM
JET PROPULSION CENTER

KARMAN LABORATORY OF
FLUID MECHANICS AND JET PROPULSION

May 2, 2001

Comments regarding the publication of Manuscripts of H. S. Tsien, 1938 - 1955

The importance of Tsien's contributions to aeronautics and astronautics in the period 1936 - 1955, from his student years at Caltech until his return to China, is universally recognized. Many of his individual works have become classics in the world of science and technology. And it was a great satisfaction to his friends and fellow workers that these documents have been collected and published in a splendid volume, The Collected Works of H. S. Tsien. This book will serve as a constant reminder, to colleagues and students of the engineering sciences, of the deep insight and timely practical contributions that Tsien brought to any field in which he worked.

On the other hand, except in the memories of those few individuals who had the good fortune to work with Tsien, little is known and even less recorded of the unusual devotion and intensity with which he pursued his work. This volume, a selection of his original notes and manuscripts, captures to a remarkable extent the essence of the manner in which he developed his understanding of a problem and arrived at the solution he sought. For scholars and students to gain some insight into this creative process is, I firmly believe, of at least equal importance as the papers themselves - because it is timeless!

I have described in my comments for the dedication of the library at Xi'an Jiaotong University something of the efforts of those who participated in assembling these manuscripts. And I believe that for me personally and for others involved, the publication of this volume constitutes the ultimate realizaton of their greatest hopes.

Frank E. Marble

Frank E. Marble
Richard L. and Dorothy M. Hayman Professor, Emeritus
Mechanical Engineering and Jet Propulsion

Member: United States National Academy of Sciences
Member: United States National Academy of Engineering
Fellow: American Institute of Aeronautics and Astronautics
Guggenheim Medalist, 1999

MAIL CODE 205-45 PHONE (~~818~~ 626) 356-4782 FAX (~~818~~ 626) 449-2677

薛明伦研究员:读《钱学森手稿》的体会

钱学森先生是国际国内闻名的科学家,是国际上公认的带动航空航天科技发展的杰出领头人,他的工作富有原始首创性。他一系列工作的原稿曾长期被美国扣压,幸他的挚友和同事 Frank Marbe 教授一直妥为保存,并坚持一定要送回中国,1996 年他的愿望得以实现,我们十分感谢!这本"钱学森手稿"的出版,将使后人进一步认识到钱先生工作的原始创新性,并且用事实驳斥了美国某些人至今对钱先生的无谓猜疑,应该说正是钱先生的工作帮助了美国航空航天技术的发展。

收到全部手稿后,由中科院力学所原所长郑哲敏院士为首加以选编,包括钱先生的博士论文原稿要点在内(共 523 页),分门别类加以整理。笔者曾为 1991 年出版的"钱学森文集(1938—1956)"写过一篇书评,对照现在出版的"钱学森手稿"的学习,仍感到十分有收获。

钱先生是一位富有开拓精神的技术科学家,从本"手稿"可看出:

1. 钱先生一系列的工作(包括他的博士论文),一步步带动空气动力学的发展,如"手稿"中的 1.1.2 是 Kármán—钱公式的原创性杰作,开辟了高亚音速流动的研究,该公式在二战期间用于高亚音速飞行器的设计,促进了二战的胜利。1.1.3 开创了气体动力学新分支——稀薄气体动力学的理论框架的建立,使超高空飞行器有了可靠的理论基础。又于 40 年代中钱先生与导师 von Kármán 教授一起建立了跨音速和高超音速相似律,从而覆盖了空气动力学所有速度范围的开拓。

2. 40 年代二战结束前夕,钱先生有机会去欧洲(特别是德国)考察那里的航空和航空发展情况,看到德国在喷气推进方面已有长足的发展,回美国后就大力推动喷气推进技术的科学研究。他对调研的资料作了分析,提出利用核裂变能作为热源的核火箭的创新概念,至今仍是喷气推进的一个前沿研究领域。至此,他对技术科学概念的形成已相当清楚。于 50 年代初在美国出版了《工程控制论》,用技术科学的观点来看待一个介于科学和技术之间的研究领域,它有自己的特色、研究方法等。他的开拓领域已不限于应用力学,而向控制和极端条件下物态的估算(物理力学讲议:4.1—4.4)等方面发展。

3. 纵观钱先生的文集和手稿,可以学习到钱先生如何通过自己的工作,形成了"技术科学"一整套观念,并可应用于广泛的新科学领域。这是最有意义的贡献,也被国际上充分肯定,并成为科学组织管理方面的一大贡献。可惜的是"技术科学"概念,在我国目前应用的还不很自觉,目前强调的是两个极端——学科性的基础研究和技术实现。如果用"技术科学"把二者结合起来,一定可以收到更好的效果。

4. 学习钱先生的科研成果,重点不在于一篇篇文章的内容,而在于他的总的思路,并设法结合自己的工作实践去体会。

评价:本"手稿"反映了在上世纪前半叶航空航天事业蓬勃发展时代一位杰出的领路人创新贡献的纪录,是人类知识总宝库中一块瑰宝,经郑哲敏院士等的整理分类,使重点更为突出。从"手稿"中可看出作者一贯的严谨作风,丰富的创新思想,在江总书记强调科研工作贵在创新的号召下,必将对中青年一代产生强烈的启迪。

薛明伦

(本文作者为:中国科学院力学研究所研究员,第 8、9 届全国人大代表,中科院力学所原所长)

吴应湘研究员:读《钱学森手稿》的感想

1996年马勃先生专程从美国将他精心保存了四十多年的钱学森先生在美国从事研究工作的手稿送到中国,这既体现了马勃先生与钱学森先生的挚友情谊,又反映出马勃先生希望从类科技史上这份瑰宝能在它主人的发源地生根开花。当时我就对马勃的崇高精神和高尚风格钦佩不已,也怀着崇敬的心情仔细观看了手稿的内容(当时在力学所主楼202房间展览一星期)。尽管当时我已从林同骥先生、郑哲敏先生等前辈们那儿聆听到许多有关钱学森先生的渊博学识,以及对中国科技发展的巨大贡献等事迹的介绍,并从空气动力学的教科书上了解到钱学森先生在空所动力学领域的学术成就,我仍然为钱学森先生在手稿中体现出来的高深的学术造诣、认真的科学态度和严谨的科研学风所震撼。他的求知欲望、他的真才实学、他的关于科学和技术发展的洞察能力和综合能力永远是我们后辈科技工作者学习的榜样和追求的目标。当时我就盼望钱学森先生的手稿能尽早面世,让更多的青年人从钱学森先生的"手稿"中了解新中国老一代科学家们的学识和风采,使他们真正懂得在科技领域里"没有胆小鬼的藏身处,没有自私者的活动地",要求的是"理论与实践的结合",需要的是"真才实学和献身精神",并激励他们积极投身中国的科技事业,为我国的繁荣昌盛贡献力量。

现在,经过郑哲敏、谈庆明、涂元季、崔季平等大量而又艰苦细致的分析研究和编辑整理工作,终于使《钱学森手稿》出版了。我相信这本书的出版将对我国力学界,以到我国整个科技界产生重要而深远的影响。

在这里,我不想、也没有资格对钱先生"手稿"中的研究工作做评论或评价,因为"手稿"中的任何内容都值得我认真领略、深刻体会、并从中获得教益。我只想就"手稿"中反映出来的钱学森先生的科学思想和对一个科研工作者的素质要求谈谈自己的想法和体会。

通过"手稿"的学习,我深切感到钱学森先生关于科学思想的精髓是科学与技术的紧密结合——即技术科学。尽管世界上有些学派强调基础理论、强调科学思想,有些学派强调工程应用、强调技术发展。但科学发现和科学理论对推动社会进步和未来文明发展的影响主要地还取决于它们的实际应用。这是几百年来的科技发展中已经证明的事实。可惜几百年来,人们一直没有把科学和科学的实际应用有机地结合起来。是钱学森先生1947年根据普朗特、冯·卡门的实践创造性地提出了将科学和科学的实际应用有机结合起来的所谓技术科学的观点,1957年他又系统的阐述了技术科学的研究内容和研究方法:根据所研究的科学问题要从实际中来,到实际中去,即密切联系工程实践提炼科学问题,通过深入研究,创造新理论和新技术,返回来解决工程实际中的关键科学问题,并从中发现规律,更深层次地揭示自然,丰富人们的知识,促进科学的发展,推动工程和技术的进步。这种科学思想、这种科研方法对任何学科的发展都有指导意义,在任何时候都站得住脚,这也是科学发展和社会进步的必然要求,值得我们在我国的科技发展中发扬光大。

其次,作为一个中年科技工作者,凭着我20多年来对科学知识的学习和掌握,以及对科研工作经历和理解,从"手稿"的字字句句中,我更深刻地体会出一个科研工作者所必须的素质和修养:(1)、必须刻苦学习,具有渊博的学识。正是因为钱学森先生在数学、物理学、化学、力学、电子学等方面的渊博知识,才使他建立了著名的钱学森高超声速相似律和卡门—钱相似律,提出了物理力学依据微观特征求得宏观物理量的研究方法,开辟了控制论的一系列新方向等。所以,我们必须学习

和掌握更多更新的学科知识,以及了解最新的学科发展动态,才能在学术上有所建树。(2)、必须深入实际,深刻了解客观现象,从生产实际提炼科学问题。大多数科学问题都来源于工程和生产实际,来源于现实生活的需要。钱学森先生的科研生涯中,特别注重科研问题的源泉和科学在生产实际中的应用。他始终将科学与生产实际溶为一体,如他在导弹和火箭问题的研究中,既明确地提出导弹和火箭研究中的科学问题,又指明了导弹和火箭的应用发展方向。(3)、必须有严密的科学态度和严肃的科研学风。"手稿"中的每个字符、每个公式、每个数据、每个图表都体现出钱学森先生一丝不苟的精神和认真负责的态度。科学没有捷径,科学不允许轻率。"只有那在崎岖小路的攀登上不畏劳苦的人才有希望达到希望的顶点"是我们永远记住的颠扑不破的真理。(4)、要有提出新思想、挑战新领域的勇气。钱学森先生 20 年中从事了多个领域的研究工作,在每个领域他都有独特的建树和丰硕的成果,这些建树和成果都来自于他敢于提出新思想、挑战新领域的勇气。钱先生提出并解决的"热障"问题,亚、跨、超、高超声速流场的相似问题,导弹、火箭的高速推进问题,工程控制论问题,物理力学问题,工程科学问题等都是他不断提出向新领域进行挑战的科学问题或科研方向。这些问题的研究和解决,使他获得了巨大的成功和成就。我想这几个方面都是我们中青年科技工作者应该牢记在心、应该身体力行的。

钱学森先生长达 20 年的科研工作的手稿动态地记录了一个杰出科学家科学思想和科学实践的发展历史。正是这种再现的"历史"能够引导和记发我们中青年科学工作者如何根据生产和工程发展的需要来提出科学问题,如何抓住客观问题的主要方面、找出问题的内在联系和规律来分析科学问题,如何利用教学工具、实验工具和计算工具解决科学问题。所以,我认为这是我国轻学子和青少年的一部难得的好教材,并坚信该书的出版一定能对我国科技事业的发展起到促进作用。

2001 年 4 月 27 日

(本文作者为:中科院力学所研究员,中科院力学所工程科学研究部副主任)

科学时报:800 本大师手稿赠幼苗

科学时报　2001年12月28日　第1版



中科院力学所45周年所庆不搞通常形式的所庆活动，而是向北京市近800所中学各赠送一本《钱学森手稿》，希望广大中学生能够从中学习钱学森先生严谨勤奋的工作作风和创新探索的科学精神，树立献身科学和爱国敬业的远大志向——

800 本大师手稿赠幼苗

本报讯 12月26日，中国科学院力学所以向北京市中学生赠送《钱学森手稿》的形式度过自己45周年所庆纪念日。出席赠送仪式的有《钱学森手稿》主编郑哲敏院士、钱学森先生的秘书涂元季、中国科学院京区党委常务副书记项国英、北京市教委副主任张建东和钱学森先生的母校——北京师范大学附中校长刘沪及50名中学生代表。钱学森先生之子钱永刚也出席了赠送仪式。

今年是我国"两弹一星"功勋奖章获得者、"国家杰出贡献科学家"钱学森先生90华诞，也是钱学森先生为首创建的中国科学院力学研究所建所45周年。中国科学院力学所决定不举行通常形式的所庆活动，而是向北京市近800所中学各赠送一本《钱学森手稿》，使广大中学生能够从中学习钱学森先生严谨勤奋的工作作风和创新探索的科学精神，树立献身科学和爱国敬业的远大志向，并以此表达对钱学森先生90华诞和对中国科学院力学研究所建所45周年的美好祝愿。中国科学院力学所在每本书题言：中华兴盛唤栋才，巨擘手稿勉后代。

《钱学森手稿》的主编郑哲敏院士介绍了手稿的来历及其形成的历史背景，并希望同学们珍爱这本书，仔细翻阅这本书。他说，中学生是祖国的未来和希望，祝同学们在钱学森的旗帜下茁壮成长。

中国科学院力学所所长洪友士在捐赠仪式上表示，钱学森先生的科学思想博大精深，而其蕴含的治学作风和科学精神对我们每一个科技工作者乃至对成长中的青少年都有极大的感染力和启迪作用。希望一批批的科技工作者和青少年在新世纪中华复兴、昌盛的年代里，成为建设祖国的栋梁之才。

北京市教委副主任张建东、钱学森先生的母校——北京师大附中校长刘沪在讲话中热情赞扬赠书仪式是一次精彩的教育课。随着《钱学森手稿》这本书在师大附中师生中传阅，钱学森为祖国、为人民、为科学献身的精神一定会发扬光大。

师大附中学生代表激动地表示，钱爷爷作为师大附中校友的杰出代表，一直是附中人学习的榜样。一定珍惜在师大附中学习的时光，学习钱爷爷严谨的科学态度和强烈的爱国主义精神，为将来报效祖国打下基础。

钱学森先生的秘书涂元季在讲话中赞扬钱学森是成就卓著的科学家、是优秀的共产党员、是科技界的一面旗帜。他鼓励大家认真学习钱老的科学精神，希望将来在同学们中间出现一个、两个甚至更多的钱学森。

中国科学院京区党委副书记项国英赞扬力学所向北京市中学赠送《钱学森手稿》是宣传科教兴国、依法治国、以德治国的重要举措。　（力和）

科学时报：科技图书推动科技创新

科学时报　2001年7月13日　第1版

科技图书推动科技创新

——“第十届全国优秀科技图书奖”揭晓

由新闻出版总署主办、中国版协科技出版工作委员会承办的“第十届全国优秀科技图书奖”评选工作已经结束，2000－2001年度优秀科技图书奖“花落谁家”基本确定，本届共有145种图书获奖，其中荣誉奖3种，一等奖20种，二等奖41种，三等奖82种。

科技图书是科技工作者智慧、成果的体现，是我国科学技术发展的标志，同时又是科技工作者须臾不能离开的工具。因此，科技图书的出版对科技工作者、对我国科技事业都起着重要作用。

今年获奖的科技图书有哪些特色？此次评奖委员会委员、新闻出版总署图书司科技处李建臣处长介绍：“从整体上看，这次参评的图书基本涵盖了科学技术的重要领域、重要方面，在某些领域中还反映了我国科学技术方面有特色的东西，反映了这两年间我国取得的重大科技成就，也反映了出版工作对科技进步、科技创新的重大推动作用”。据了解，此次获奖图书中有不少是国内知名科学家的作品。像在基础理论方面，有李四光后人整理成册的《中国地质学》，数学家吴文俊用英文写成的《数学机械化》；在工程技术方面，也有不少好书，像《水下机器人》一书，曾获得国家科技进步特等奖，八卷本的《中国水力发电工程》也是我国相关领域成果的积累，《长江动物群》一书是考古学方面有突破性进展的著作。在农业、医学方面也有很多书获得了一致好评。另外，获得荣誉奖的三部著作也都具有特殊的意义。特别是《钱学森手稿》一书有力驳斥了美国对中国核技术、导弹技术的诬蔑，这是在钱学森只身归国后有良知的美国科学家为他保留下来的计算手稿，近年才奉还我国，因此它的出版既有文物价值，又有政治意义。

此次评委会副主任委员兼秘书长、中国版协副主席、全国科技出版工作委员会主任周谊介绍，这次参选的科技书在学术水平上有所提高，主要是科技成果传播这方面的比例比较大。获奖图书中，曾获得过国家科学进步奖以及部级奖的有很多，都是在科研方面有新突破、新进展的，这是随着科学研究的进步而表现出来的。有关国家重大工程项目总结性著作也比较多了，主要是公路、土木建设等方面。原因是在95期间，国家大工程竣工项目比较多。当时有京九铁路、南昆铁路、宝中铁路相继完工，这都是科研成果的应用研究。此外还有高速公路的建设总结。特别是《京九铁路》一书，在总结经验的同时还设专题总结教训，这在以前是不可想象的。这是一种科学思想，是实事求是的精神。

周谊认为，从1981年开始科技图书评奖以来，科技图书的学术水平、编校质量越来越高了。原因有三个：一是各出版社的自觉性高了，责任意识加强了。市场经济刚开始时，有些科技专著根本找不到地方出。二是科技专著设立了专项基金，像国防工业出版社就设立了国防科技专著基金等。这些基金在提供支持的时候是要经过讨论评议的，专款专用，保证了书的质量。三是经过几年的积累，出版社的经济实力上去了，就把目光转向出一些高质量、高水平的书。

什么是好的科技图书，它的评选标准是什么？李建臣介绍说，在评选标准上，坚持推动科技进步，促进科教兴国，促进科学文化的积累和传播的原则。具体到各类图书的评选上，学术专著强调科学理论的独创性，水平达到国际或国内领先水平，对国家科技发展要有重大贡献；在技术著作方面强调实用性，看是否对经济发展、生产实践产生了巨大推动作用，其中有些书就是对国家重点项目建设的系统总结，有很大的积累、传播价值；基础理论著作着眼那些汇集国内外某些学科新成就，经过分析、概括得出的系统理论著作，强调其系统性；工具书则要看是否内容覆盖齐全完备，词条精选，文字精炼，便于检索，另外还要符合新词条、新术语、新规范。周谊先生举例说，像《可能最大暴雨和洪水计算原理和方法》一书，是对工程建设应用详细的计算。此书作者在这一领域研究了40多年，他的成果被联合国认可并取代了联合国水资源机构原有的计算方法，作者本人也因此而被增补为联合国水资源专家。

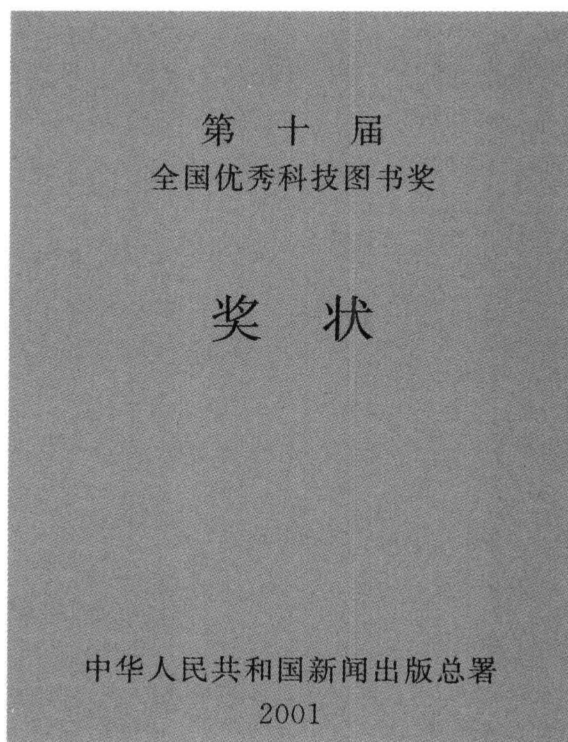
“全国优秀科技图书奖”评选工作自1981年开始，每两年1届，至今已举办了10届，它是在全国各类图书评奖中第一个设立的。在今年的评奖活动中，全国共申报400种图书，按传统分为理、工、农、医、综合五大类，参评的144家出版社中共有地方社51家、大学社49家、中央部委出版社44家。

关于此次获奖图书评委怎么说、出版社怎么说，请见B4版相关报道。

■采写／本报记者　王卉　温新红　于彤　杨虚杰

特别是《钱学森手稿》一书有力驳斥了美国对中国核技术、导弹技术的诬蔑，这是在钱学森只身归国后有良知的美国科学家为他保留下来的计算手稿，近年才奉还我国，因此它的出版既有文物价值，又有政治意义。

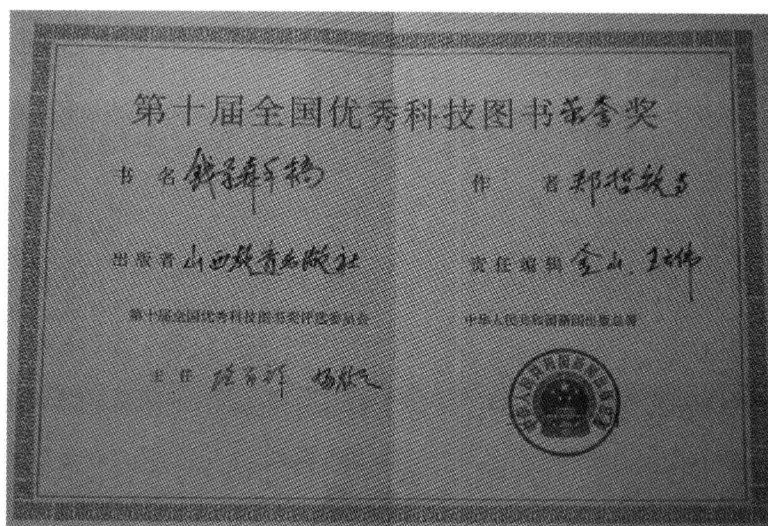
《钱学森手稿》获奖证书


第十届
全国优秀科技图书奖

奖状

中华人民共和国新闻出版总署
2001

▲《钱学森手稿》荣获第十届全国优秀科技图书奖

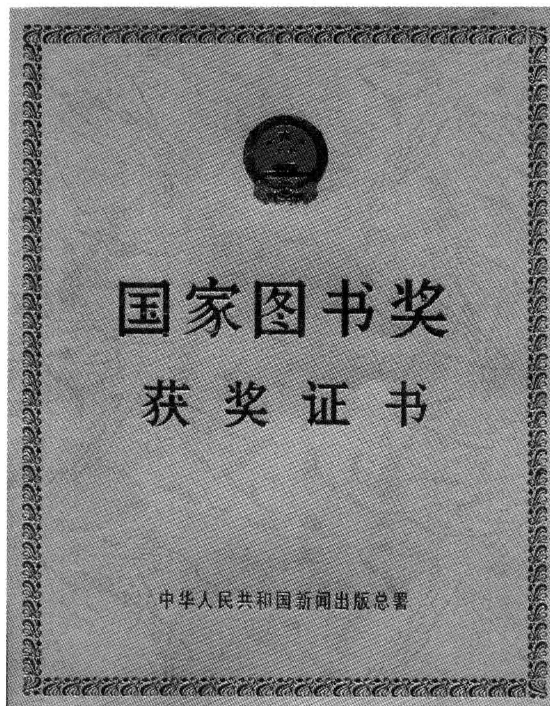

第十届全国优秀科技图书荣誉奖

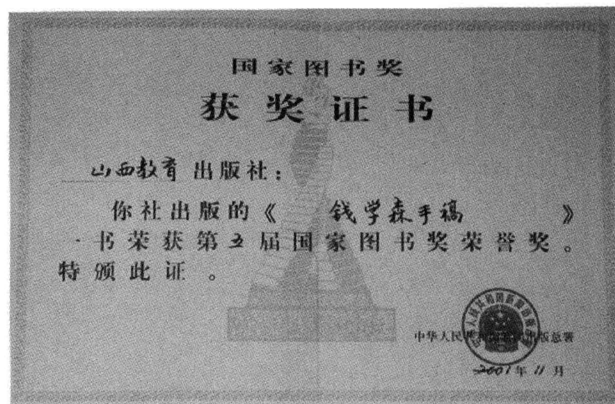
书名 钱学森手稿
作者 郑哲敏等
出版者 山西教育出版社
责任编辑 金山、王[illegible]

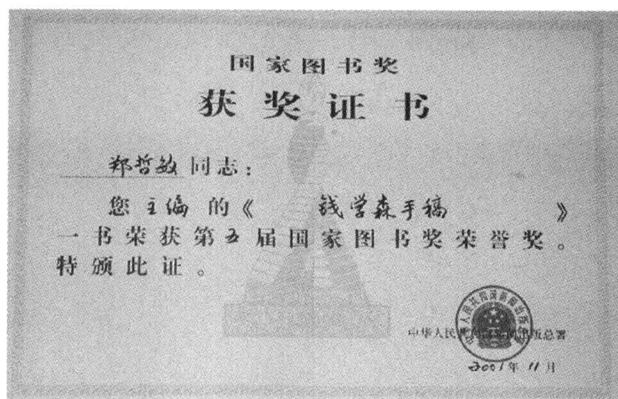
第十届全国优秀科技图书奖评选委员会
主任

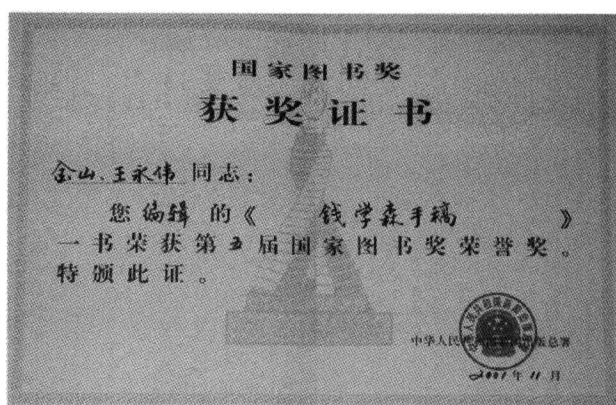
中华人民共和国新闻出版总署

▲《钱学森手稿》荣获第十届全国优秀科技图书荣誉奖


国家图书奖
获奖证书
中华人民共和国新闻出版总署


国家图书奖
获奖证书
山西教育出版社：
你社出版的《钱学森手稿》一书荣获第五届国家图书奖荣誉奖。特颁此证。
中华人民共和国新闻出版总署
2001年11月


国家图书奖
获奖证书
郑哲敏同志：
您主编的《钱学森手稿》一书荣获第五届国家图书奖荣誉奖。特颁此证。
中华人民共和国新闻出版总署
2001年11月


国家图书奖
获奖证书
金山、王永伟同志：
您编辑的《钱学森手稿》一书荣获第五届国家图书奖荣誉奖。特颁此证。
中华人民共和国新闻出版总署
2001年11月

▲国家图书奖获奖证书

第五届国家图书奖评委会名单

（2001年11月）

一、顾　　问：吴阶平　朱光亚　王朝闻　逄先知
徐惟诚　路甬祥　宋木文　于友先
叶至善

二、主　　任：石宗源

三、副 主 任：（按姓氏笔画排列）
任继愈　刘　杲　庄逢甘　邢賁思
张佑才　李从军　束沛德　杨牧之
季羡林　罗安源　高　强　阎立钦
曹先擢　萧灼基　靳尚谊

四、秘 书 长：杨牧之（兼）
副秘书长：阎晓宏　吴尚之

五、评 委 委 员：（第一名为召集人，以下按姓氏笔画排列）

社科·文史哲分评委会

邢賁思　王以铸　邬书林　李德顺　陈高华
陈章太　戴　逸

社科·政经法分评委会

萧灼基　兰书臣　张晋藩　张静如　李　强
赵宝煦　戴文葆

科技分评委会

庄逢甘　王直华　庄巧生　李文林　李廷栋
陈厚群　周　谊　郑大钟　俞森洋　焦树德

❶

文学分评委会

季羡林　张　炯　江曾培　陈建功　郑法清
屠　岸　黄宝生

艺术分评委会

靳尚谊　刘勃舒　吕厚民　李松涛　沈　鹏
邵大箴　周华斌

少儿分评委会

束沛德　朱志尧　张光华　张美妮　杨逸麟

民族分评委会

罗安源　包维汉　多杰卡　池源淳　惹尼呷呷
穆合塔尔

教育分评委会

阎立钦　邢克超　陈学飞　郭齐家　裴娣娜

辞书分评委会

刘　杲　曹先擢　宋心琦　周明鉴　巢　峰

古籍分评委会

任继愈　袁行霈　陈祖武　林文照　徐苹芳

❷

第五届国家图书奖获奖名单

（2001年11月）

国家图书奖荣誉奖（11种）

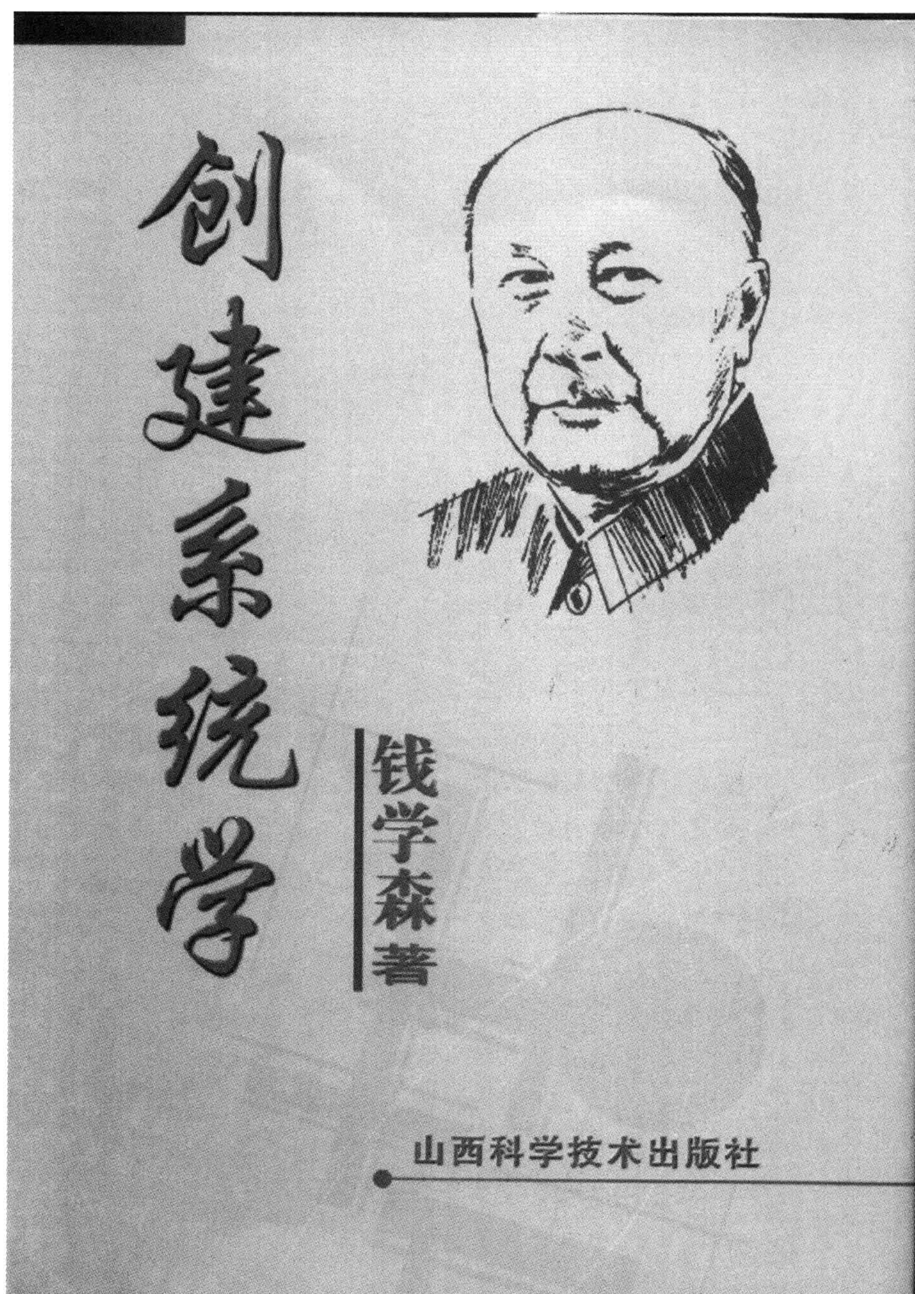
书　名	著作责任者	责任编辑	出版者
李大钊全集	《李大钊全集》编委会编	邓子平 等	河北教育出版社
中国古代书画图目	中国古代书画鉴定组编	符昂扬 等	文物出版社
中华木草	《中华本草》编委会编	应小雄 等	上海科学技术出版社
不列颠百科全书（国际中文版）	徐慰曾主编	徐慰曾 等	中国大百科全书出版社
大中华文库（第一辑）	《大中华文库》编委会编	聂双武 等	湖南人民出版社 外文出版社 新世界出版社
纳西东巴古籍译注全集（100卷）	东巴文化研究所编	杨世光 等	云南人民出版社
胡风全集	胡　风著　梅　志等整理	王建槐 等	湖北人民出版社
田汉全集	《田汉全集》编委会编	王大民 等	花山文艺出版社
线学森手稿	钱学森著　郑哲敏主编	金　山 等	山西教育出版社
顾毓琇全集	顾毓琇著　杨义等主编	俞晓群 等	辽宁教育出版社
科学与艺术	李政道等主编	段　韬 等	上海科学技术出版社

国家图书奖（31种）

社科类图书(8种)

书　名	著作责任者	责任编辑	出版者
马寅初全集	马寅初著　田雪原主编	徐忠良 等	浙江人民出版社

二、其他著作出版发行



▲《创建系统学》封面

《创建系统学》序

序

中国工程院院士　许国志

今年12月11日是钱学森同志九十寿辰。在钱老丰富多彩的科学生涯中，系统工程和系统科学是他最重视的研究领域之一。从20世纪70年代末开始，他花费很大心血，把主要精力集中在系统工程的推广应用和系统科学理论的探索和研究上。1978年发表在《文汇报》上的“组织管理的技术——系统工程”一文和1990年发表在《自然杂志》上的论文“一个科学的新领域——开放的复杂巨系统及其方法论”，代表了钱老系统工程和系统科学思想发展的两个阶段，都是具有里程碑性质的工作，对系统工程和系统科学的发展具有重要意义和深远影响。

1978年《文汇报》上的那篇文章是由钱老、我和王寿云联合署名的。文章发表时，全国科学大会刚召开不久，那是媒体首次发表中国学者阐述有关系统工程思想的文章。但事实上，钱老对系统工程的思考和认识远不是始于1978年。1963年我国制定第二个科学规划时，他就提出要搞系统工程。而再早还可追溯到20世纪50年代后期，他主持国防部五院工作时就建立了总体设计部，这个部门的工作实际上就是航天系统工程。钱老在美国很长一段时间是

·1·

在加州理工学院喷气推进实验室（JPL）工作，这是美国导弹航天技术的摇篮。钱老当时是这个实验室的第一任主任兼戈达德（Goddard）讲座教授。第二任讲座教授也是后来成为JPL主任的匹克林（Pigkling）教授，在20世纪60年代写过一篇JPL系统工程发展史的文章，里面提到该实验室从事系统工程研究工作的历程。其发源正是钱老担任该实验室主任的时期。从以上这些可以看出，钱老提出的一些根本性科技发展问题，都是经过较长时间深思熟虑的。

到了1978年，记得是4月30日，我给钱老写了封信，请示系统工程这件事现在是不是可以提上议事日程。钱老就此与我书信来往，并多次见面讨论，不久就写成了那篇发表在《文汇报》上的文章。这篇文章对中国系统工程的发展起到了推动作用。现在许多人，包括一些领导同志，脱口而出的一个名词就是系统工程，媒体上更是经常出现。有些人担心提得太多，可能会把系统工程的概念搞乱了，这当然值得注意。但我觉得，至少可以说，那些专家和领导同志都认为，他们现在抓的工作，或者说要解决的问题，如果要用一个词来表达的话，那么系统工程就是一个恰当的概括。

然而，钱老并不因为在系统工程方面做了不少开创性工作就止步不前，而是一直孜孜不倦地向前走。1978年的文章发表不久，在北京系统工程学术讨论会的讲演中，他提出了建立系统学的问题。后来，他就有个想法，要通过举办系统学讨论班这样的方式，来开展系统科学的研究工作和培养系统科学的研究队伍。讨论班的形式也是钱老当年在美国从事科研工作常用的方法。从1986年1月起，在

钱老的倡议和指导下，开始了“系统学讨论班”的学术活动，他亲自做了关于建立系统学的第一次学术报告。这个讨论班坚持了多年，雷打不动。每次他都参加，一方面认真听取别人的报告或发言，和与会人员平等地讨论，同时他也系统地阐述自己的体会和观点。在这个讨论班的基础上，钱老又把系统学的研究推进了一大步。系统学是研究系统结构与功能（系统的演化、协同与控制）一般规律的科学，这是系统科学的基础理论。事物常有两个方面，一个是事物的结构，另一个是其属性。而事物的主要属性之一是复杂性。钱老正是抓住这一特点，提出了开放的复杂巨系统概念。与此相应，他还提出了处理复杂巨系统的方法论，即“从定性到定量综合集成法”以及它的实践形式——“从定性到定量综合集成研讨厅体系”。这是从整体上研究和解决问题的方法。按照我国传统说法，把一个复杂事物的各个方面综合起来，达到对整体的认识，称之为集大成。古人之集大成完全是靠人脑，是有限的。而在当今的信息时代，有了计算机和信息网络这一套技术，通过人·机结合和人·网结合，完全可以做到集其大成。其结果必能迸发出新的思想火花，得到一个升华的新的认识，所以他提出集大成得智慧。钱老并把这套方法称之为“大成智慧工程”。这些进展代表了钱老系统工程和系统科学思想发展的第二个里程碑。

从系统工程的提出开始，钱老就很重视方法论问题。早期他提得比较多的是定性与定量相结合的方法。后来他根据毛主席《实践论》的观点，即人认识客观世界的规律是从感性认识到理性认识。于是便更准确地提出从定性到

· 3 ·

定量综合集成法。看起来这只是文字上有一点差异，而事实上这是非常不同的两种思路。从科学发展的过程来看，这个方法论是把还原论与整体论结合起来，既超越了还原论也发展了整体论，是系统学的一种新的方法论。其理论基础是思维科学；方法基础是系统科学与数学；技术基础是以计算机为主的现代信息技术；哲学基础是马克思主义实践论与认识论；实践基础是系统工程的实际应用。

钱老不仅是位科学家，还是位思想家。大科学家到了晚年常常会讲些哲学问题，而且一般物理学家讲得较多，比如爱因斯坦、玻尔等。化学家就很少。而作为工程技术专家可能极少见。钱老毕竟是从工程技术学科走过来的，所以他总是强调实践，强调在理论的指导下，把具体的东西做出来，即使他到了哲学层次，还是没有忘记科学技术的底蕴。

这本书所收集的是钱老在系统科学思想发展的第二阶段上所发表的讲话、论文和书信，其中绝大部分是从未发表过的。从这些讲话、论文和书信中，可以看出他的系统科学思想发展的历程，其理论和方法研究的深度和广度。

出版这本文集是为了纪念钱老九十寿辰，同时也把他创建系统科学理论与方法的原始创新思想奉献给广大读者，以引起更多人的兴趣和研究，把我国系统工程和系统科学事业更快地发展起来。

展望新世纪系统工程、系统科学的发展，我想用古人的两句诗来表达我的想法："江山代有人才出，各领风骚数百年。"中国古代整体论的思想，曾创造了辉煌的中华文化；而还原论从牛顿开始，领了数百年风骚。钱老将两

者结合起来，提出了系统论。我相信系统论思想和系统科学在21世纪一定会有更大的发展！

在写这个序时，我非常高兴。为表达我对钱老的敬意，特赋词一首，作为这篇序的结束语。

水 龙 吟

——祝贺学森先生九旬华诞

思如天马行空，真知灼见常相透。
工程智慧，厅称研讨，以人为首。
洞察毫微，纵观经纬，虑深谋久。
看新声时创，风骚先领，常三载，超前走。

素喜亲书函牍，几曾经，假他人手。
桐阳论学，春风满座，十年相守。
万卷胸中，千行笔底，有谁堪偶？
喜欣逢盛世，金樽玉酒，为先生寿。

2001年8月21日

· 5 ·

《创建系统学》编辑说明

编辑说明

钱学森是一位杰出的科学家、思想家。在他辉煌的科学生涯中，曾建树了应用力学、喷气推进、工程控制论、物理力学和我国火箭、导弹及航天事业的许多丰碑。同时出于对祖国建设事业的关切，他又将先前研究的工程控制论，结合中国导弹和航天器系统的研制和管理经验，提炼成系统工程理论，并运用于军事运筹、农业、林业……乃至整个社会经济系统等各个方面，为祖国现代化建设发挥了重要作用。

1991年10月，在国务院、中央军委授予他"国家杰出贡献科学家"荣誉称号仪式上的讲话中，钱老说："我认为今天的科学技术不仅仅是自然科学工程技术，而是人认识客观世界、改造客观世界整个的知识体系，这个体系的最高概括是马克思主义哲学。我们完全可以建立起一个科学体系，而且运用这个科学体系去解决我们中国社会主义建设中的问题"。并说："我在今后的余生中就想促进一下这件事情"[1]。

事实上，钱学森的这项研究工作早在20世纪70年代末就开始了，当时他即将从国防科研一线领导岗位上退下来。从那时起，他把主要精力集中在系统工程的推广应用和系统科学理论的探索和研究上。这20多年的时间，是钱学森系统思维、系统思想非常活跃的时期。一方面是面向社会实践的应用；另一方面是面向理论的创新。把理论和实践紧密结合起来，是钱学森从事科学技术研究的一贯特点。在大力推动系统工程应用的

· 1 ·

同时，他提出了一个清晰的现代科学技术体系结构，并具体论述了系统科学体系结构。指出系统科学如同自然科学、社会科学、思维科学、数学科学等一样，是现代科学技术体系中的一个科学技术部门。在系统科学体系中，处在应用技术层次上的就是系统工程，这是直接用来改造客观世界的工程技术；处在技术科学层次上，直接为系统工程提供理论方法的有运筹学、控制论、信息论等；而处在基础理论层次上的便是系统学（Systematology）。系统学是研究系统一般规律的基础科学，这是一门尚待建立的新兴学科。1979年，钱老在一次学术报告中，就提出了建立系统学的任务[2]。

为了建立系统学，钱学森一方面推动系统工程的应用，另一方面采取了讨论班的方式。20世纪80年代中，在他亲自倡议和指导下，开始了"系统学讨论班"的学术活动。每次讨论会钱老不仅都要参加，而且还发表自己的看法和观点，与大家平等地讨论问题。这种学风就是他一直大力倡导的学术民主。用书信和有关人员讨论学术问题，也是钱老进行学术交流的重要方式，这里既有著名的专家、学者，也有一般科技人员。他的这种方式一直持续到近年。

在以上这些学术活动和交流中，对于系统学和系统科学，钱学森提出了许多创新的学术思想和重要观点，提炼了很多重要的科学概念，建立了新的系统方法论。所有这些对创建系统学和发展系统科学，都具有重要的科学价值和深远的学术影响。

这本文集所收集的正是这段时间他所发表的有关讲话、论文和书信。从这些文字中，可以看出钱学森的系统科学思想发展历程、原始创新思想以及系统理论与方法研究的深度和广度。这些进展也标志着钱学森的系统思想、系统方法、系统理

论和系统应用进入了一个新的阶段、达到了新的高度。它是钱学森科学精神、科学思想和科学方法的重要组成部分。

这里需要说明的是，1982年湖南科学技术出版社出版了钱学森等著《论系统工程》一书，1988年又出版了该书的增订本。这两本书虽以系统工程为主，但其中不少内容已涉及到系统学和系统科学的有关问题。在编辑本书时，我们收集的部分论文，重点是20世纪80年代末到现在已正式发表的，以论文形式发表的讲话也编入此类。而上述两本书内有关的论文就不再收入本书了。至于书中的讲话和书信部分，则是从未发表过的。

为了便于读者理解本书的内容，我们将在下面作扼要说明，并提供一些有关的科学背景情况。

一

讨论班的形式是钱老从事学术研究常用的方法。在他提出建立系统学之后不久，就想以系统学讨论班的方式，来开展系统学和系统科学的研究工作，并培养这方面的研究人才和队伍。

1986年1月7日，“系统学讨论班”开始了学术活动。参加讨论班的老、中、青三代科技工作者，分别来自中国科学院、中国社会科学院、北京大学、北京师范大学、国防科学技术工业委员会、航空航天工业部和国务院发展研究中心等单位。

在第一次讨论班上，钱老亲自作了关于建立系统学的学术报告。在这次报告中，他从现代科学技术体系结构讲到系统科学体系结构；从系统工程讲到运筹学、控制论、信息论，再到系统学。明确指出了系统学的学科性质，是关于一切系统的一般性理论，属于基础科学。关于如何建立系统学，20世纪80年代初他曾提出：“我认为把运筹学、控制论和信息论同贝塔朗菲、普里

戈金、哈肯、弗洛里希、艾肯等人的工作融会贯通，加以整理，就可写出系统学这本书”[3]。在这次报告中，除了这些内容外，又增加了微分动力体系理论、混沌和奇异吸引子理论、非整几何以及非线性动力系统理论等。从这个发展过程可以看出，钱学森为创建系统学，除了从系统工程实践以及运筹学、控制论、信息论等这些系统科学体系内的技术科学中去提炼、概括以外，还从其他科学技术部门的发展中去提炼，如自然科学中的物理学、化学、生物学等以及数学科学的进展，都为建立系统学提供了丰富的素材。这些学科虽然不是直接以系统作为研究对象，但却揭示了许多深刻的系统规律，如普里戈金与哈肯的系统自组织理论等。钱学森的这一思想后来又扩展到更广泛的学科，如军事科学、社会科学、地理科学等。

正是在钱老这种思想指导下，就与系统学有关的学科理论，如动力系统理论、混沌理论、现代控制理论、耗散结构理论、协同学、超循环理论、突变论、模糊数学、人工智能、医学、脑科学、思维科学、数量经济学、定量社会学、生态学、地理科学、作战模拟、军事科学、优化理论等的最新进展，都在系统学讨论班上，组织了学术报告和讨论。每次都由一位主讲人作专题学术报告，然后提问和讨论，最后由钱老作总结性发言。本书所收集的钱老讲话，主要就是他在历次讨论班上总结性发言的精彩部分。作主报告的人，既有著名科学家，如吴文俊、廖山涛、叶笃正、许国志、马世骏等，也有各有关领域的一些专家学者。

从 1986 年到 1992 年的 7 年时间里，每次讨论班钱老都参加。1992 年之后，他因行动不便，就不再参加讨论班的学术活动了。但他不仅继续关注讨论班的学术活动，同时又组织了由王寿云同志负责的，有于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志参加的小讨论班。这个小讨论班不仅经常要讨论一些问题，

有时还在钱老指导下研究一些问题，如信息革命与产业革命问题等。

20世纪80年代末，在讨论班的基础上，钱老明确界定系统学是研究系统结构与功能（系统的演化、协同与控制）一般规律的科学。对于所有系统来说，系统结构和外部环境决定了系统功能；系统结构及外部环境的改变必然引起系统功能的变化。揭示这些规律便是系统学的基本任务。把控制的思想和概念引入到系统学，是钱老一个很重要的学术思想。系统学不仅要以揭示的系统规律去认识系统，而且还要在认识系统的基础上去控制系统，使系统具有我们所希望的功能。这正是体现了认识客观世界的目的是为了更好地适应和改造客观世界这一马克思主义的基本原理。

钱老对系统学的上述定义，比他20世纪80年代初对系统学的认识又深化了一步。以这个概念和思想为核心，形成了简单系统、简单巨系统、复杂巨系统和特殊复杂巨系统（社会系统）为主线的系统学提纲和内容，这就形成了系统学的基本框架。由许国志院士主编的“系统科学”一书（上海科技教育出版社2000年版），关于系统理论部分，就是按照这一框架编写的。

钱学森认为，系统学的建立是一次科学革命，它的重要性不亚于相对论和量子力学。从现代科学技术发展趋势来看，如果说量子力学是微观层次（典型尺度约为10^{-15}厘米）研究上的科学革命，相对论是宇观层次（典型尺度约为10^{21}米）研究上的科学革命，那么系统学则是宏观层次（典型尺度约为10^{2}米）研究上的科学革命。宏观层次就是我们人类生活的这个世界。在这个层次上出现了生命和生物，产生了人类和人类社会。复杂巨系统的研究以及国外的复杂性研究，都是着眼于这个层次上的。

二

建立系统学必然要涉及到一些基本概念和方法论问题。钱老提出的开放的复杂巨系统及其方法论，是系统学研究中最重要的进展标志。

钱学森指出，系统科学是从事物的部分与整体、局部与全局以及层次关系的角度来研究客观世界的。能反映事物这个特征的最基本的概念是系统。系统是由一些相互关联、相互作用、相互制约的组成部分所构成的具有某种功能的整体，这是国内外学术界普遍公认的科学概念。这样定义的系统在自然界、人类社会包括人自身是普遍存在的，因而现实生活中存在着各种各样的系统，这样也就有了各种各样的系统分类。例如，自然系统与人工系统，生命系统与非生命系统，物理系统、生物系统、生态系统、社会系统等等。这样的系统分类比较直观，其着眼点是放在系统的具体内涵上，但却失去了对系统本质的刻画。系统很重要的一个特点是复杂性，但复杂性是有层次的，普里戈金探索的复杂性是物理化学系统中的复杂性[4]，而美国圣非研究所（Santa Fe Institute, SFI）科学家们的复杂性研究[5]，却是生物系统、经济系统、人脑系统，乃至社会系统中的复杂性，同为复杂性，但全然不在同一层次上。

正是基于复杂性层次的不同，钱老提出了新的系统分类，其着眼点是系统结构的复杂性。这里，一个是子系统的数量和种类；另一个是子系统之间相互关系的复杂程度（非线性、不确定性、模糊性等）以及系统的层次结构。从这个角度出发，钱老将系统分为简单系统、简单巨系统、复杂巨系统。生物系统、人体系统、人脑系统、地理系统、社会系统、星系系统等都是复杂巨

系统。其中社会系统是最复杂的系统了，称作特殊复杂巨系统。这些系统又都是开放的，和外部环境有物质、能量和信息的交换，所以又称为开放的复杂巨系统。

钱学森的系统分类具有极为重要的理论和实践意义。近十多年来，复杂性研究引起了国内外一些专家、学者的重视，但至今不同学科、不同领域的专家、学者，对于复杂性的认识还不一致。在 1999 年出版的美国《科学》(《Science》vol. 284)杂志上，有一组文章讨论复杂性问题，采用了“复杂系统”一词作为标题，文中说“本专题回避了一个术语上的雷区，部分原因是为了当方法进一步成熟时给定义的稳定留下一些空间，我们渴望避开术语上的争论，采用了一个‘复杂系统’的词，代表那些对组成部分的理解不能解释其全部性质的系统之一”[6]。看来他们也意识到要把复杂性和系统概念结合起来。但在复杂性问题上，钱学森和国外科学家们不同，他不是从复杂性的抽象定义出发，而是从实际出发，从方法论角度来区分复杂性和简单性问题。如果仅从概念出发，不仅难以统一认识，甚至会抓不住事物本质，反而把复杂性简单化，或把简单性复杂化了。如在国外，把一个层次的问题如混沌，即使是混沌中比较复杂的问题，像无穷维的 Navier – Stokes 方程所决定的湍流，自旋玻璃等，他们都叫复杂性问题。但钱老认为，这种复杂性并不复杂，还是属于有路可循的简单性问题。正是从方法论出发，钱老在 20 世纪 80 年代就指出：“凡现在不能用还原论方法处理的，或不宜用还原论方法处理的问题，而要用或宜用新的科学方法处理的问题，都是复杂性问题，复杂巨系统就是这类问题”[7]。他还进一步指出，圣菲研究所对复杂性的研究，实际上是开放的复杂巨系统的动力学问题。这样，钱老就从系统学的角度，给了复杂性一个清晰和具体的描述。

· 7 ·

上述的系统分类还意味着有不同的研究方法。从方法论来看，对简单系统、简单巨系统，都有了相应的方法论和方法，也有了相应的理论并在继续发展之中。但对于开放的复杂巨系统，包括社会系统，却是个新问题。它不是还原论方法或其他已有方法所能处理的，需要有新的方法和方法论。从这个意义上说，这确实是一个科学新领域。

还原论方法在自然科学领域中取得了巨大成功。但“还原论的不足之处正日益明显”[6]。比较早意识到这一点的科学家是贝塔朗菲（L. von Bertalanffy），他本人是位理论生物学家，当生物学研究已深入到分子层次时，用他本人的话来说，他对生物整体的认识反而模糊了。于是他转向整体论和整体论方法，提出了一般系统论。贝塔朗菲的一般系统论对系统科学的产生与发展做出了重要贡献。但限于当时的科学技术水平，他没有解决整体论方法的具体问题。钱老指出“几十年来一般系统论基本上处于概念的阐发阶段，具体理论和定量结果还很少”[8]。

钱学森是一位自觉应用马克思主义哲学指导自己研究工作的科学家。他在给一位朋友的信中说：“我近 30 年来一直在学习马克思主义哲学，并总是试图用马克思主义哲学指导我的工作。马克思主义哲学是智慧的源泉！”[9]。正是因为这个原因，他在吸取国外现代科学技术进展的同时，又能甩掉他们的种种局限，站得比外国科学家更高一些。

他在毛泽东的《实践论》指导下，从实际出发，不断总结、提炼一些成功的实践经验。20 世纪 80 年代初，在军事系统研究中，他提出处理复杂行为系统的定量方法学是科学理论、经验知识和专家判断力的结合，这种定量方法学是半经验半理论的。后来在“系统学讨论班”上，又继续方法论的探索。这时他特别注意到社会系统、地理系统、人体系统中一些成功的研究。如在社

· 8 ·

会系统中，由几百个至几千个变量描述的，定性定量相结合的系统工程方法对社会经济系统的研究；在地理系统中，用生态学、环境保护以及区域规划等综合探讨地理系统的研究；在人体系统中，把生物学、生理学、心理学、西医学、中医和传统医学等综合起来的研究等。

钱学森不仅高度重视这些实际案例的研究，而且还具有从这些成功研究中提炼新概念、概括新理论的超人智慧。20 世纪 80 年代初，他在国防科工委科技委指导了几项复杂武器系统的定量研究；20 世纪 80 年代中，他又对一项关于社会经济系统的研究十分重视。这些研究成为他后来提出“从定性到定量综合集成方法”的重要实践依据。考虑到保密问题，在这里我们仅就关于社会经济系统的研究做较深入的说明，使大家对从定性到定量综合集成法有一个较为具体的感性认识。这也是钱老在讲话中多次提到的一项工作，是我们需要向读者交代清楚的一个实际背景。

这项工作始于 20 世纪 80 年代初，即 1983 年到 1985 年间，当时的航天部 710 所在经济学家马宾的具体指导下，完成了财政补贴、价格、工资综合研究以及国民经济发展预测工作。这是当时经济体制改革中提出的问题。我国的改革开放首先是从农村开始的，然后转向城市。1979 年以来，为了提高农民生产积极性，在农村实行了农副产品收购提价和超购加价政策，其结果不仅促进了农业发展，也提高了农民的收入水平。但当时的零售商品（如粮、油等）的销售价格并未作相应调整，而是由国家财政补贴的。随着农业生产连年丰收，超购加价部分迅速扩大，财政补贴也就越来越多，以至成为当时中央财政赤字的主要根源。同时也使财政收入增长速度明显低于国民收入增长速度，财政收入占国民收入的比例逐年下降。这就严重地影响了国家重点工程的投资，也制约了国民经济发展的增长速度。

财政补贴产生的这些问题，引起了中央领导的极大重视。有关部门也曾提出通过价格调整来逐步减少以至取消财政补贴的建议。但提高零售商品价格，又必须同时提高职工工资，否则将会影响到人民生活水平。而这又涉及到财政负担能力、市场平衡、货币发行以及银行储蓄等等。总之，这个问题涉及到了整个国民经济中的生产、消费、流通、分配等各个领域。问题的困难还在于，究竟零售商品价格调整到什么水平，工资提高到什么水平，才能取消财政补贴又使人民实际收入水平至少不降低。对此，仅有一般的思路显然是不够的，必须定量研究才有可能回答这些问题，从而为决策提供科学依据。

马宾非常赞赏钱学森大力推动的系统工程，并希望用系统工程方法解决这个问题。但仅靠系统工程专业人员是不行的，需要使经济学家、各有关部门的管理专家、系统工程专业人员等走到一起，相互结合、“磨合”以至融合；从没有共同语言到相互“心领神会”；从实际的经济体制、运行体制、管理体制与机制等各个方面，进行研究和讨论，以明确问题的症结所在，找出解决问题的途径，从而形成对这个问题的定性判断。这种定性判断综合集成了各方面专家的理论、经验知识和智慧。但它毕竟还是经验性设想，因为这种判断是否正确，是否可行，还没有用科学方式加以证明。即便如此，这一步是非常关键的，它是准确把握问题的实质和定量研究的基础。

为了用系统工程方法处理这个问题，必须首先用系统科学的术语来界定有关概念。在此课题中，财政补贴、价格、工资以及直接或间接有关的各个经济组成部分，是一个相互关联、相互影响并具有某种功能的系统。调整价格和工资实际上就是改变和调整这个系统组成部分之间的关联关系，从而改变系统功能，特别要使它具有我们所希望的功能。这就把问题纳入到了系统框架，

进而界定系统边界，明确哪些是系统环境变量、状态变量、调控变量（政策变量）和输出变量（观测变量），为模型设计、确定模型功能提供定性基础。

系统建模既需要理论方法又需要经验知识，还需要真实的统计数据和有关信息资料，对结构化较强的系统如工程系统，有自然科学提供的各种定量规律，系统建模较为容易处理。但面对这类复杂系统，并没有工程系统那样的定量规律可循，只能从对系统的真实理解甚至经验知识出发，再借助于实际统计数据去提炼信息。这个系统建模所需数据量近万个，而且还要克服数据口径不统一，时间序列不完整的困难。所有这些都是这类复杂问题定量研究的难点所在。模型是对经济实体的近似描述，不可能也没必要把实体的所有因素都反映到模型中去，只要抓住主要矛盾去建立模型并满足所研究问题的精度要求，那么模型就是可以信赖的。这个系统建模是以市场平衡为中心设计的。在结构上分为两大部分：一部分是国民收入分配和零售市场；另一部分是各产业部门的投入产出关系。前者由 115 个变量和方程描述，其中包括 14 项环境变量和 6 项调控变量，用来体现外部环境和调控政策。后者是 237 个部门的产业关联矩阵。这个模型可以进行政策模拟，也可以作经济预测，其平均模拟误差和预测误差都在 3% 以内，满足经济研究中的精度要求。

运用建立起来的系统模型，按照不同的国力条件（环境变量），调控变量（价格与工资）不同的调整起始时间，不同的调整幅度，不同的调整方法（一次性调整或多次调整），在当时的大型数字计算机 B6810 上进行了 105 种政策模拟。并以市场平衡、财政平衡、货币流通和储蓄、职工和农民收入水平为度量标准，寻求最优、次优、满意和可行的政策，从而定量回答价格与工资能否进行调整以及调整结果如何，何时调整为宜，如何调整

· 11 ·

最为有利等问题。

这样的定量结果，再由经济学家、管理专家、系统工程专家等共同分析、讨论，充分发扬学术民主，畅所欲言。比起开始时的定性判断，这一次毕竟增加了新的定量信息。在专家们进行新一轮信息与知识的综合集成时，其结论可能是：这些测算结果是可信的，也可能是不可信的，或者还有什么地方是要改进的。如果需要改进，再修正模型和调整参数，重复上述工作。第二次测算的结果，再请专家评议。这个过程可能要重复多次，直到各方面专家都认为结果是可信的，再作出结论和提出政策建议。这时的结论已不再是先验的定性判断，而是有足够定量依据的科学结论。在这项研究的最后成果中，通过上述步骤，选择了五种政策建议，供中央领导决策参考。这就是钱老在讲话中多次提到的关于经济系统的一项定性定量相结合的研究工作情况。

需要说明的是，这套方法完全是基于实践需要，从实际出发逼出来的，没有人想到其中还蕴含着什么深刻道理。但钱老却看出，这个方法能把多学科理论和经验知识结合起来，把定性研究和定量研究有机结合起来，通过定性综合集成、定性定量相结合综合集成以及从定性到定量综合集成，从多方面定性认识上升到定量认识，解决了目前还没有办法处理的复杂巨系统问题。它体现了人·机结合以人为主的特点。同时钱老也指出了此方法的某些不足，比如在集成专家意见时还是手工作业式的，计算机的其他功能尚未发挥出来。

尤其需要加以说明的是，钱老指出当前这场以计算机、网络和通信技术为核心的信息技术革命，不仅对人类社会的影响将导致一场新的产业革命（第五次产业革命），而且对人自身，特别对人的思维会产生重要影响，将出现人·机结合的思维方式，人将变得更加聪明。进而不仅将推动思维科学的发展，而且如果把

信息革命的成果，如专家系统、知识工程引入这类工作，必将有利于更进一步完善和发展定性定量相结合的综合集成方法，提高集成专家意见的智能化水平。

在以上这些研究进展的基础上，20世纪90年代初，钱老提出了“从定性到定量综合集成方法”和“从定性到定量综合集成研讨厅体系”（以下简称综合集成方法论），并把运用这套方法论的集体称为总体设计部（Department of Integrative System Design）。他多次呼吁成立国家社会主义建设总体设计部，运用这套综合集成方法，对社会主义建设的长远问题进行科学规划和预测，改变目前那种“摸着石头过河”的局面。

应该补充说明的是，这个方法的最初表述是“定性定量相结合的综合集成方法”，后来钱老建议改成“从定性到定量综合集成方法”。这个改动一方面体现了人认识客观世界的规律是从感性认识到理性认识，同时也体现了思维科学中从以形象思维为主的经验判断到以逻辑思维为主的精密论证过程，这也正是一切“精密科学”的共同特点。

综合集成方法论的实质是把专家体系、数据和信息体系以及计算机体系有机结合起来，构成一个高度智能化的人·机结合，人·网络结合的系统。钱老指出，这个系统本身也是个开放的复杂巨系统。它的成功应用，就在于发挥这个系统的综合优势、整体优势和智能优势。它能把人的思维、思维的成果，人的经验、知识、智慧以及各种情报、资料和信息统统集成起来，从多方面的定性认识上升到定量认识。在这里值得指出的是，钱老倡导的方法论是人·机结合，以人为主的路线；而圣非研究所的科学家们走的是人·机结合，以机器（即计算机）为主的路线。

在应用这个方法时，也需要对系统进行分解，在分解研究的基础上再综合集成到整体，实现1+1>2的飞跃，达到从整体上

研究和解决问题的目的。这也就是说，综合集成方法其实是吸收了还原论方法和整体论方法各自的长处，同时也弥补了各自的局限性。它是还原论方法和整体论方法的辩证统一，即系统论方法。从这个角度来看，综合集成方法既超越了还原论方法，又发展了整体论方法。综合集成方法作为科学方法论，其理论基础是思维科学，方法论基础是系统科学与数学科学，技术基础是以计算机为主的现代信息技术，实践基础是系统工程的实际应用，哲学基础是马克思主义实践论和认识论。

美国圣菲研究所的科学家们在复杂性研究方法上确有许多创新之处，如他们提出的遗传算法，开发的 Swarm 平台，以 Agent 为基础的系统建模，用数字技术描述的人工生命等。但在方法论上，虽然他们意识到还原论方法处理不了复杂性问题，但并没有开辟出新的途径，因而感到困惑。方法论是关于研究问题所遵循的途径和路线，在方法论指导下是具体的方法问题。如果方法论不对头，再好的具体方法也只能解决枝节问题，而解决不了复杂性的根本问题。钱学森的“从定性到定量综合集成方法”和“从定性到定量综合集成研讨厅体系”恰恰是从方法论上给出了研究和解决复杂巨系统和复杂性问题的有效途径，这是方法论上的创新。有了这套方法论再结合到具体的复杂巨系统就可以开发出一套方法体系，不同的复杂巨系统，方法体系可能是不同的，但方法论却是相同的。由国家自然科学基金委员会管理科学部与信息科学部联合资助的，由戴汝为院士主持的重大项目：“支持宏观经济决策的人·机结合的综合集成体系研究”，一直受到钱老的关心，该项目就是在这个方法论的指导下，结合经济系统所进行的方法体系研究。

最后我们要指出，方法论的创新，将孕育着伟大的科学革命。F·培根创立的还原论方法，推动了从 19 世纪到 20 世纪的

科学大发展。钱学森深谙西方科学哲学的精髓，又吸取中华民族古代哲学的营养，因之能够把还原论与整体论结合起来，并运用辩证唯物主义，创立了综合集成方法论，综合集成方法论必将推动21世纪系统科学的大发展。

三

对于开放的复杂巨系统的研究，钱学森指出，目前还没有形成从微观到宏观的理论，也没有从子系统的相互作用构筑出来的统计力学，但有了研究这类系统的方法论，就可以逐步建立其理论。他还明确指出，要建立开放的复杂巨系统的一般性理论，必须从一个一个具体的开放的复杂巨系统入手，只有这些研究成果多了，才能从中提炼出开放复杂巨系统的一般理论。当年钱老建立工程控制论就是走的这个路子。

钱老还进一步指出，在开放的复杂巨系统中，实践经验和资料积累最丰富的是社会系统和人体系统。社会科学对社会问题的研究，已经有了很长的历史，取得了丰硕的成果，如把社会科学、系统科学、自然科学、数学科学等结合起来，采用综合集成方法进行研究，就会取得新进展，开辟出新的前景。

钱老非常重视社会系统的研究，他根据社会形态的概念，从整体上研究社会主义建设的组织管理问题，提出了社会主义建设的体系结构，这是社会系统研究的一个重要进展。社会形态这个概念是马克思首先提出来的。尽管社会系统很复杂，但如果把社会形态和社会系统结构结合起来，“从宏观角度看，这样复杂的社会系统，其形态，即社会形态，最基本的侧面有三个，这就是经济的社会形态、政治的社会形态和意识的社会形态”[10]。社会形态的这三个侧面是相互联系、相互影响、相互作用的，从而

构成一个社会的有机整体，形成了社会系统结构。

从社会发展和文明建设的角度来看，相应于社会形态的三个侧面，也有三种文明建设：这就是相应于经济的社会形态的经济建设，即物质文明建设；相应于政治的社会形态的政治建设，即政治文明建设；相应于意识的社会形态的思想文化建设，即精神文明建设。结合我国实际情况，钱老提出了我国社会主义建设的系统结构：（1）社会主义物质文明建设，包括科技经济建设、人民体质建设；（2）社会主义政治文明建设（在中央文件中通常称做民主与法制建设），包括民主建设、法制建设、政体建设；（3）社会主义精神文明建设，包括思想建设和文化建设；（4）地理建设，包括基础设施建设、环境保护和生态建设。以上共四大领域九个方面。在这九个方面中，科技经济建设是基础，是中心，这也符合邓小平同志提出的以经济建设为中心和科学技术是第一生产力的思想。

由于社会形态三个侧面的相互关系，也就决定了社会主义三个文明建设之间是相互联系、相互影响、相互作用的。这是从社会系统内部来说的。社会系统的外部环境即地理系统和社会系统之间也是相互联系、相互影响、相互作用的。从系统观点来看，只有当社会系统内部之间以及与其外部环境相互协调时，才能获得最好的整体功能，这就是社会主义三个文明建设以及与地理建设之间，必须协调发展，形成良性循环，才能使我国社会主义建设的速度更快，效率更高，效益更好。反之，如不协调，那么社会主义建设事业就会受到影响，甚至造成巨大损失。

四大领域的建设是变革和建设社会与其环境，并使它们之间协调发展的伟大实践，这是一项极为复杂的大规模工程。既然是工程，是改造客观世界，那就不仅需要理论，还需要技术。钱老指出“我们可以把完成上述组织管理社会主义建设的技术叫作社

会工程，它是系统工程范围的技术，但范围和复杂程度是一般系统工程所没有的，这不只是大系统而是巨系统，是包括整个社会的系统”[11]。这里所说的社会工程就是社会系统工程。社会系统工程是组织管理社会系统，使四大领域协调发展，以获得长期的和最好的整体效益的工程技术。

社会系统工程不是已有系统工程方法所能处理的问题，惟一有效的方法是“从定性到定量综合集成方法”和“从定性到定量综合集成研讨厅体系”。这样一来，以社会系统工程为标志，也使系统工程由过去处理工程系统进入到了处理复杂巨系统的新阶段。这对系统工程的发展具有里程碑式的重要意义。

从我国改革开放和社会主义现代化建设来看，迫切需要社会系统工程，它对决策科学化、民主化和组织管理现代化具有重要意义。这也就是为什么钱老一直大力推动系统工程的应用和建议设立总体设计部的根本原因。他的这些建议受到党和政府的高度重视和充分肯定。

钱老基于社会形态对社会系统的研究，还体现在产业革命与技术革命、科学革命之间关系的系统研究上。他曾指出：“经济的社会形态的飞跃就是产业革命，政治的社会形态飞跃是政治革命，意识的社会形态飞跃是文化革命（不是所谓的“文化大革命”）。社会形态的变化，飞跃就是社会革命，但社会革命可由不同侧面引起，而且具有不同性质，产业革命、政治革命和文化革命都是社会革命”[12]。并指出：“科学革命是人类认识客观世界的飞跃，技术革命是人类改造客观世界技术的飞跃，而科学革命、技术革命又会引起社会整个物质资料生产体系的变革，即产业革命。在今天，科学革命在先，然后导致技术革命，最后出现产业革命”[13]。

正是从这个角度出发，钱老认为人类历史上已发生过四次产

业革命。第一次产业革命发生在原始社会末期，人类从采集、狩猎发展到从事农业、畜牧业等，出现了第一产业，即农业。第二次产业革命发生在奴隶社会，即由于生产的发展，产品有了剩余，出现了商品交换，这就超出了第一产业的范围。第三次产业革命发生在18世纪下半叶，由蒸汽机出现引发的产业革命（即通常所说的工业革命），这次产业革命开创了人·机结合的物质生产体系（这里的“机”是指大型机械），出现了第二产业，即工业。第四次产业革命发生在19世纪，由电力出现引发的产业革命，即生产不再以一个一个工厂为单位，出现了跨行业的垄断公司，并出现了银行、金融、保险等第三产业。第五次产业革命就是目前正在发生的以计算机、网络和通信为核心的信息技术引发的产业革命（即通常所说的信息革命）。这次产业革命开创了新一代人·机结合的物质生产体系，大大提高了物质生产力，同时还开创了人·机结合的精神生产力（这里的“机”是指以计算机为核心的现代信息技术）。在这次产业革命中，还出现了第四产业（科技业、信息业和咨询业等）以及第五产业——文化业。

钱老对第五次产业革命和信息网络建设极为重视，他提出了很多重要思想和观点，并多次指出要用复杂巨系统的思想和方法研究这些问题。例如，他明确指出，信息网络加用户是个开放的复杂巨系统，信息网络建设是一项复杂的社会系统工程。这些思想具有重要的现实意义。

钱老认为，在今天，我们利用第五次产业革命的成果，再加上现代科学技术体系，就可以做到集古今中外科学技术及知识之大成，来解决我们面临的各种复杂问题。他利用古人集大成之思想，提出“集大成，得智慧”，这就是他所提出的大成智慧工程和大成智慧学。这在21世纪是可以实现的。

20世纪科学技术的飞速发展，孕育着21世纪的重大突破。

根据已经出现的许多苗头，钱老预见，在21世纪除了第五次产业革命继续发展外，还将出现由生物工程引发的第六次产业革命和由人体科学（包括医学、生命科学等）引发的第七次产业革命。第五次产业革命在劳动资料方面的进步，第六次产业革命在劳动对象上的拓广，第七次产业革命在劳动者素质上的提高，再加上系统工程、系统科学引起的组织管理革命，所有这些因素融会在一起，必将使社会生产力获得史无前例的巨大发展，由目前发展生产力阶段进入到创造生产力阶段。钱老的这些思想具有很深远的前瞻性。

钱老在对社会系统研究的同时，也在进行理论概括。例如，他曾指出，开放的复杂巨系统的整体行为描述，要用系统状态（System State）这个概念，如有奇异吸引子，即为系统态（System Eigenstate）。微观混沌（无序）是宏观有序的基础。社会经济系统的“良性循环”、“协调发展”就是一种系统态。我国社会系统的系统态正在从改革前的系统态转化为改革开放后的系统态。

系统学的创建不是走由下而上的路线，即由简单系统、大系统和简单巨系统等的研究而上升到复杂巨系统的研究；而是走自上而下的路线，即首先研究开放的复杂巨系统，找到处理这种复杂巨系统的方法论。然后以此为主干，在各种不同条件下，分支出简单系统、大系统和简单巨系统及其处理方法。也就是从开放的复杂巨系统学来建立系统学，即从繁到简。钱老的这一思想，为创建系统学构筑了清晰的结构和思路。他的这些探索在理论上是有深远意义的。

我们在编辑这本文集时，曾下了很大功夫，将钱老在历次系统学讨论班上的讲话，以及与小讨论班6人的谈话录音共40多盘磁带，整理成文，这是一项十分艰巨的工作。但是，出于对钱

老的敬仰，韩文明、陈桂英、陈宝庭、杨其眉和顾吉环等五位同志，不辞辛劳，利用业余时间，加班加点，终于完成了录音整理的初稿，为编成此书，做出了重要贡献。我们要在此对他们的辛勤劳动，表示诚挚地感谢！同时，我们也要对历次应邀到系统学讨论班上作学术报告的专家学者们表示感谢。因为钱老多次指出，他这些即席讲话，也是受到他们报告内容的启发。

本书中所收集的钱老讲话、论文和书信，是钱学森关于系统科学的原始创新，既展现了钱学森闪闪发光的思想，也体现了钱学森一贯理论联系实际的研究风格和严谨治学的学风。特别是他灵活运用马克思主义哲学的超人智慧，在书中随处可见。我们多年来跟随钱老研究系统学，亲耳聆听他的教诲，受益匪浅。但是，由于编者水平有限，我们绝不敢说抓住了钱学森思想的精髓。因此，钱学森的论述，包括他的一封封短信，都十分精彩，但我们的编辑难免会有不当，甚至错误之处。希望读者在学习和阅读此书之后，本着对科学负责的态度，给予批评和指正。对此，我们将十分感谢。

注 释：

〔1〕钱学森："感谢、怀念和心愿"，《人民日报》1991年10月19日。

〔2〕钱学森："大力发展系统工程尽早建立系统科学体系"，《光明日报》1979年11月10日。

〔3〕许国志、王寿云、柴本良：《论系统工程》（增订本）一书"前言"，湖南科学技术出版社，1988年。

〔4〕C. Nicolis, I. Prigogine：《探索复杂性》（中译本），四川教育出版社，1986年。

〔5〕M. Woldrop：《复杂——诞生于秩序与混沌边缘的科学》，三联书店，1997年。

〔6〕R. Gallagher、T. Appenzeller："超越还原论"，引自《复杂性研究论文集》，戴汝为主编，1999年。

〔7〕王寿云等：《开放的复杂巨系统》。浙江科学技术出版社，1996年。

〔8〕钱学森："系统工程与系统科学的体系"，引自《论系统工程》，湖南科技出版社，1988年。

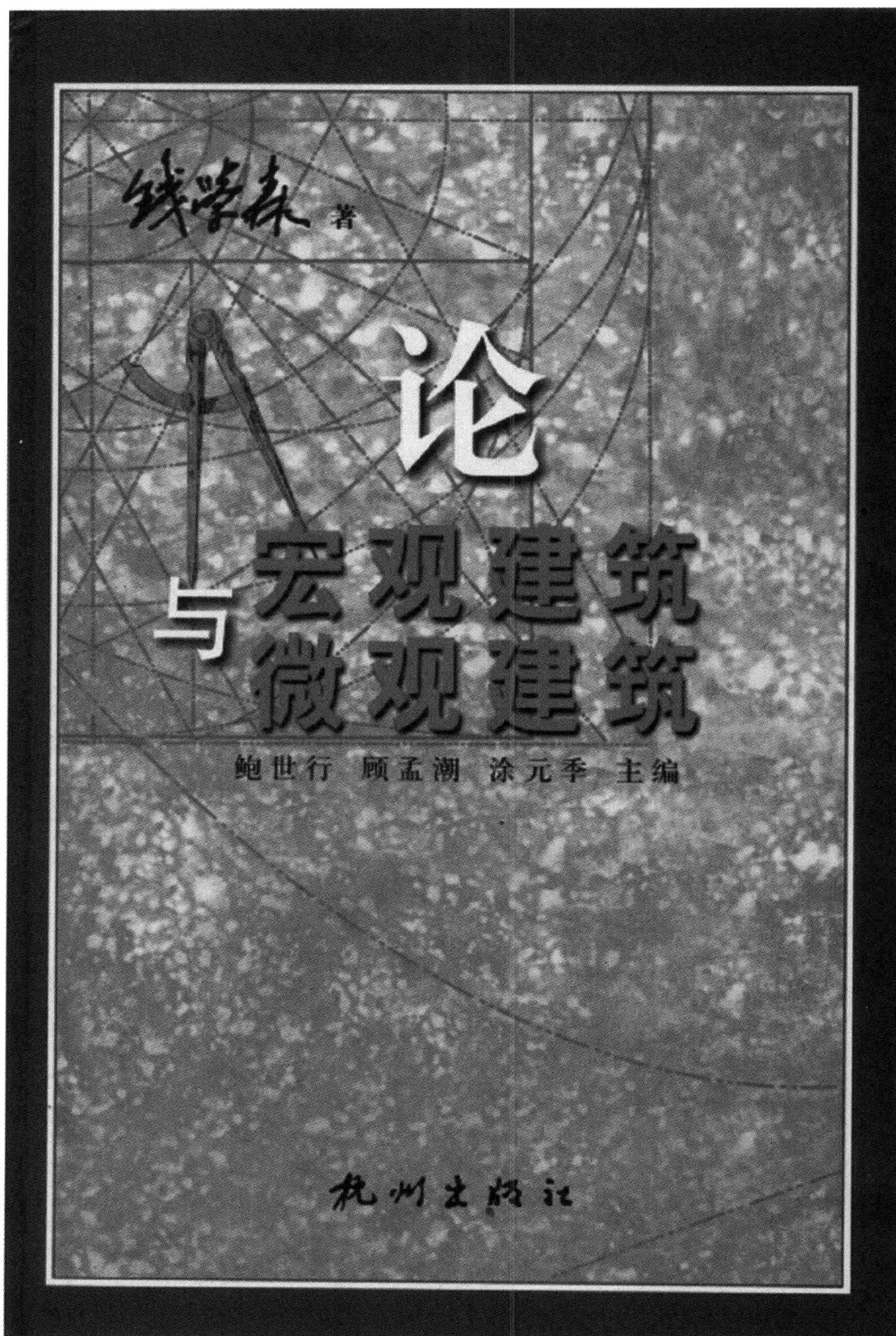
〔9〕王寿云等："钱学森"，引自《中国现代科学家传记》，科学出版社，1991年。

〔10〕钱学森等："社会主义文明的协调发展需要社会主义政治文明建设"，《政治学研究》1989年第5期。

〔11〕钱学森、乌家培："组织管理社会主义建设的技术——社会工程"，《经济管理》1979年第1期。

〔12〕钱学森："新技术革命与系统工程——从系统科学看今后60年的社会革命"，引自《论系统工程》，湖南科技出版社，1988年。

〔13〕钱学森："我们要用现代科学技术建设有中国特色的社会主义"，引自《90年代科技发展与中国现代化系列讲座》，湖南科技出版社，1991年。



▲《论宏观建筑与微观建筑》封面

《论宏观建筑与微观建筑》序

序

周干峙

鲍世行、顾孟潮、涂元季等三人编辑了钱学森院士关于城市与建筑的文集——《论宏观建筑与微观建筑》一书，并索序于我。为钱老的文集作序，实在不敢当。我只能从自己近年来的学习和工作谈几点体会。

此文集包括了钱老自 1958 年以来近两百篇论文和书札，由此可见钱老在研究建筑科学方面浸注的心血，这些文章和信件大多集中在 20 世纪 90 年代以后，说明这些年来，钱老虽已步入耄耋之年，但对建筑科学与山水城市问题仍十分关注。从书中可以看出钱老和三十余位学者、专家通信，共同讨论、切磋、研究，仅从这种学术民主作风，就值得我们学习。近年来，由于钱老的推动，使建筑科学，不论从深度上或广度上都上了一个新的平台。

下面我主要谈点对山水城市的认识，看能否作为进一步探讨这一问题的序言。

我讲三点认识：第一，山水城市提出的学术背景，第二，如何正确理解山水城市，第三，如何实事求是地发展山水城市建设。

3

（一）

山水城市的提出是现代科学技术发展到一定程度的产物。这个问题由我国著名科学家钱学森同志提出来，不是偶然的。很多同行会问，像钱老这样的科学家怎么能提出城市发展的思想？我的理解是，因为钱老是近代科学的大师，在40年代，他首先在研究控制论的基础上，创立了工程控制论，我们现在往往讲信息论、控制论、量子论……这是现代科学中非常重要的几大发现，钱老很大的贡献就是创立了工程控制论，他在研究控制论的基础上进一步研究了系统论。现在还有好多分支都是在控制论的基础上产生的。

作为一个大科学家，他往往既研究宏观又研究微观，探索人类认识的一些根本性问题。所以钱老在总结近代科学的普遍规律时，指出一定要突破长期以来科学家中间的“还原论”的思想。他总结长期以来人类的科学研究思想，特别是在西方形成的传统的观念，就是认为要认识一个问题，就要认识它的各个部分。如果你认识了各个部分，就等于认识了全部。这叫“还原论”的思想。他首先提出局限于这种思想是阻碍科学发展的，不能准确地更深入地认识事物。钱老的科学思想就强调不仅要分析，还要综合。所以，引出了系统科学在现代科学中的重要性。

多年前，钱老一直在思考研究一个问题，就是我

4

们有那么多科学，它们之间总有一个系统的关系，构成我们人类智慧的总体。所以，他跟他的学生们在香山开了好几次学术会议，探讨怎样才能集人类智慧之大成。他认为很多科学都有它自身的特点，每门科学都有它自己的哲学思想作为基础。人的认识离不开哲学，每门学科也离不开学科的哲学思想，不同的学科有不同的哲学思想。所以，他把现在所有的学科归纳为十一个大科学部门，认为我们现在的知识离不开这十一个大的部门，突破了过去我们讲的数、理、化、天、地、生是一切基础科学的观念。以前认为这些就是自然科学。

他分析了十一个大部门，把社会科学也放在里面，把军事科学也放在里面，把建筑和城市也作为单独的一个大部门放在里面。他的根据就是发现建筑和城市科学的哲学基础和其他学科是不一样的，它既有艺术，又有科学。钱老强调建筑科学是一门融合科学与技术的大部门。建筑是科学的艺术，也是艺术的科学。

正是在这样一个思路下，钱老提出了中国的城市应该建山水城市这个方向和道路的问题。这是因为任何学科从自然科学来讲，都要用数学来表达，任何艺术都要用形象来表述。综合概括各个方面，中国城市的基本特色离不开中国的形象的山山水水，山水城市是他的一个学术观点，是一个学术思想，是从大科学部门中间延伸出来的。

5

我想，我们应该了解这个背景，才能理解为什么山水城市从钱学森那里提出来。这是因为他站在一个比较高的角度。那么，这个问题提出来以后，当然会引起建筑界的热烈讨论。大家就有两种理解，一种非常赞成，另一种是有点怀疑，即在中国能不能实现这个方向。

(二)

问题是如何正确理解山水城市这个思想。山水城市的提出是在90年代初。当时城市快速的发展还没有开始，1992和1993年以后才开始快速的发展。对于城市化、城市环境等问题也没有今天这样的认识。我理解对山水城市问题重要性的认识，是建立在以下五个方面的基础上，不然就不好理解：我们现在土地这么紧张，为什么还要强调与自然环境和山水结合？为什么城市都已经成为水泥森林了，怎么还要恢复到与自然结合？

第一，就是我们还必须从宏观上去认识我们城市应该有的特点。我们国家的一个明显的特点，就是山多田少，全国是七山、一水、两分田，城市和自然山水的结合大概无处不在，无处不是紧密结合的。这个问题要从一个城市的地图上来看，就可以看出来我们的城市很少离开山、离开水的。当然有的地方平原多一点。这是我们的自然特色。我们要强调城市不能破

6

坏生态环境，不能破坏自然环境，跟自然环境相结合，最根本的就是离不开我们的山水特点。首先就是处理好人工环境与自然环境的关系，处理好与山水的关系。

第二，是要理性地来看待这个问题。山水城市，它是一种学术思想，一种理念。它不同于一个具体的设计项目。在一种思想理念下，形式可能是多种多样的。对山水城市问题，不能形式主义地去理解，必须理解它的精神实质。而且我们讲的理念思想不同于政策。政策是有一定时间性的，具有更强的实践性、针对性。而一种学术思想，它往往是长期的。另外，政策是规定性的，约定以后大家必须共同遵守，不能你说你的，他干他的；学术思想可不一样，学术上还是要百花齐放，所以学术思想是可以讨论的，而且要不断讨论，使他更加接近真理。当然，学术思想是可以指导政策、指导决策的。但这是两个不同的方面。

第三，山水城市问题是长远的，不是一时的。山水城市提出以后，比较具体地按照山水城市要求做规划和指导规划的城市到现在，大概只有二十多个城市。很多城市，从北京到上海，现在谁也不敢讲我是完全按山水城市的要求来作规划的。我们认识环境问题的重要性是很不容易的，我们走过很多弯路，现今全人类都把它作为本世纪的一个重大的成果。但要改善环境，就不是一天两天的事情，而是长远的事。如果是正确的，还要作为方向，坚持这个方向。简而言之，

7

就像我们认识共产主义，研究了几百年了，都认为这是社会发展的方向，但现在不能马上实行，可你不能说它不对，不按这个方向做。

第四，我觉得山水城市涉及到一个表述方法的问题。城市是一个复杂的事物，要有一个形象而又科学的表达是不大容易的。很多科学的表达，要求准确不容易，要求普及也不易。如果要表达得容易懂，往往又不全面，表达得形象一点又不太准确。比如“信息高速公路”，从科学的角度来讲，叫“高速公路”是不准确的，只能说这是一种形象的表达。我们现在理解的“信息高速公路”，实际是计算机加网络系统，是计算机跟网络系统的结合，但是这种表述人家就不容易懂了。所以“山水城市”这个提法，应给以正确的含义和正确的理解。

第五，我们理解山水城市不能理解为只是与自然关系问题。自然因素是重要的一个方面，但还要理解它的文化艺术方面的内涵。因为钱老说的山水，不仅仅是讲自然界的山水，中国传统文化中“山水”二字代表了我们的绘画的特点。中国绘画有很多种，但是山水画是最代表中国特点的。一提到山水画，我们脑子里都有一个很具体的艺术形象。从历史、文化角度看，“山水城市”很好地概括了我国的城市特色问题。我们现在常常要求城市具有高度的艺术水平，具有自然的特色，这个问题其实跟我们要重视与自然结合是

8

一样的，我看通过山水城市的宣传，我们完全应该大大提高我们国家城市的环境质量、艺术风格、城市面貌和城市特色。

（三）

"山水城市"讲的是一种思想理念，是城市的一种形态模式。就是要建设具有中国特色的，跟自然环境结合的，具有高度文明水准的城市。因为它是一种思想，一种学术观点，不是政策，不是千篇一律的，也不强求统一。恰恰要求因城制宜，各有不同。如果这样讲，就可以开拓我们的思路，可以通过这些认识来影响我们的决策，使我们的决策更加符合实际，符合本城市的特点，推动我们城市建设水平的提高。所以，我是很赞成这个提法的。

举个例子，拿广州来讲，广州是一个迅速发展的大城市，这些年来重要的教训之一就是对城市环境问题注意得不够，城市建设得很快，但是环境条件不如以前了。在两个月以前，在广州修改总体规划的时候，从市领导到各位同行专家们都强调了山水城市对广州是有用的。因为以前广州市很小，广州本来就是一个山水城市，北面紧挨着白云山，南面就是珠江，所以就叫"青山半入城，六脉皆通海"。山水交相辉映。但是随着发展，城市越来越往外扩展，现在"六脉皆通海"还是对的，青山却被包在城里面了，山水跟城市

9

不成比例。

我们既然认识到这个问题，要改善我们的环境，把“山水城市”作为一种发展方向、一种理念来建好我们的城市，还是有必要的。

我们搞规划的大概都知道，城市从来没有永远不变的，今天我们觉得环境不好，就可想办法改善。现在广州建筑盖得非常密，没有好的户外环境。我看未必见得这些房子就永远存在。上次开会就讨论到广州现在每两栋房子如果能去掉一栋，就不再是什么“握手楼”、“亲嘴楼”了。当然现在不能这么干。但是，我相信有朝一日是会这么干的。原因就是我们的经济条件会不一样，我们对问题的认识也会不一样。

不久前，巴黎为了改善环境，就把相当规模的十几层楼的房子炸掉了。当然这样的事情还是不多的。既然是认识了这个问题，肯定会逐步地改善，慢慢地达到理想的境界。我们讨论山水城市问题，实际上是探讨我们未来城市的模式问题。如果我们没有远见，肯定要犯错误。也许我的想法不全面，或者脱离实际，但也提出来供大家参考。

最后我还想讲一点，一定要保护好山水城市的名誉。我们现在讨论和宣扬山水城市问题，不要轻易地给城市加上“山水城市”的帽子，千万不要把山水城市的名誉搞坏了。如果把名誉搞坏了，就像我们搞高科技开发区，如果每个县都有高科技开发区，恐怕就

10

把高科技开发区庸俗化了，搞个电话也算是高科技了。还有现在老讲智能化住宅，我们很愿意用“智能化”的名义吸引人，家里仅仅有个电脑，有一个可视门铃，加上抄表不进屋等，这就叫智能化吗？商品要讲包装，要讲宣传效果，但千万得讲科学，不然的话把名声搞砸了，我们建设山水城市的愿望是不能实现的。

11

《论宏观建筑与微观建筑》编者谈

钱学森建筑科学思想的由来与发展

鲍世行· 顾孟潮 涂元季

21 世纪是知识经济时代，高科技的时代；21 世纪是城市化的世纪，建筑科学大发展的世纪。

在新世纪来临之际，我们面临着许多新的机遇和挑战。因此，深入领会钱学森建筑科学思想的由来与发展，将会给我们许多重要的启示。这也是我们编辑《论宏观建筑与微观建筑》这本书的初衷。

追溯钱学森建筑科学思想发展的历程，不仅具有科学理论学术的意义，而且对我们的研究方法、学术风气的改进也有指导意义。这集中体现为他对建立园林学、城市学、山水城市构想、建立建筑科学大部门四个方面的论述与思考。钱学森科学思想发展的历程将表明，他在这四个方面的贡献是开创性的、巨大的。

一、钱学森建筑科学思想的形成，是从中国园林的研究起步的。他对中国园林学做了系统的梳理和科学准确的定性。

钱学森教授在与学者、专家交往和讲学中，先后发表了几篇对我国园林学、园林艺术颇具创见卓识的文章，探讨有关中国园林的理论与实践问题。他系统

12

地论述了中国园林的不同观赏尺度和层次，明确了中国的园林是 Landscape、Gardenging、Horticrlture（即景观、园技、园艺）三个方面的综合，而且是经过扬弃，达到更高一级的艺术产物，从而在理论上首次阐明了中国园林何以堪称“世界园林之母”。

二、钱学森提出建立城市学，并且指出研究城市学的方法。

钱学森对城市学的研究具有如下特点：

1．强调理论探索的重要性。他在《关于建立城市学的设想》一文中，开宗明义地讲到：“我觉得要解决当前复杂的城市问题，首先得明确一个指导思想——理论。因为按照马克思主义原理，实践是要在理论指导下，理论要联系实际，但必须有理论。”

2．强调必须用马克思主义的哲学来指导城市学的研究，也就是要从辩证唯物主 义与历史唯物主义的观点来看待城市中的问题。他认为，要把城市看作变与不变的统一，一方面城市随着科学技术的发展、生产力的提高和社会的进步，一定要成长发展，另一方面，城市的功能又是比较稳定的。也就是在研究城市时，需要建立功能稳定与迅速发展相统一的理论。

3．强调要用系统科学的观点来研究城市，把现代城市看作是开放的复杂巨系统。所谓“开放的”（是对相对封闭系统而言）是指系统本身与系统周围的环境有物质的交换、能量的交换和信息的交换；所谓“巨

13

系统”是指系统包含很多子系统，有自然系统和人造系统，有动态系统和静态系统，有生命系统和非生命系统等。还有，就是开放的复杂巨系统有许多层次，研究城市要用从定性到定量综合集成的方法。

4. 钱学森十分关注重视研究城市发展中出现的新事物和新问题。例如，他建议关于“轿车文明”的讨论、关于“立交桥是现代城市一景”的讨论等都是针对当前城市发展中出现的新事物而提出的。

钱学森还十分重视从实践中不断总结经验来提高认识。例如，谈到回顾总结建国以来建设新工业城市的经验时，他说：“现在我们要认真总结那样拔地而起、从无到有地建设一座工业城市的经验，这是城市科学的重要内容。”他认为正是这些经验“反回来可能充实与深化马克思义哲学”。

5. 钱学森不仅重视国内城市发展中的经验，同时也十分重视外国的经验，他向我们推荐巴西东南的200万人口的库里巴蒂，启发我们“要走出一条中国自己的城市建设道路来”。

6. 钱学森不仅重视经验的总结，还十分重视对未来的探索。他指出：“我觉得我们今天研究城市学必须看到今天生产力的发展，而且为了搞好规划，还不能光看到今天生产力的发展，还要看到现在的科学革命、技术革命会导致什么样的生产力的发展，也就是说看看这些发展到21世纪将会如何。由于通讯技术与交通

14

运输技术的发展，人的聚集会达到什么程度？人聚集在一起是为了信息传递和物质运输的方便，但由于通讯技术与交通运输技术的发展，这些情况是否会有所变化？"

三、关于山水城市的构想与实践是钱学森近年在研究建筑科学时论述最多的内容。

1990～2000年，钱学森十年来的书信、著作、谈话，绝大部分与此有关。从问题的提出，认识的深化，到一些城市的实践，山水城市构想已成为吸引国内外许多有识之士参与探索的一种理论学说，正在成为许多城市的规划建设实践。

山水城市概念、模式和学说，表现出"四高"、"三性"和一个基本特色。

四高——高文化、高技术、高情感、高级生态城市（包括自然生态、社会生态、人的行为心理状态）。从所周知，水是生命之源，山是长寿之本。"仁者乐山、智者乐水"，"寄情于山水之间"，追求"天人合一"等，这是我们中华民族的优秀传统，也是当今世界各国人民普遍追求的保持生态平衡、保护环境、节约资源和能源等可持续发展的时代要求。山水城市"不只是利用自然地形，依山傍水，而是人造的山和水"。

三性——科学性、民主性、时代性。山水城市观念主张用现代科学技术，把整个城市建成一座大型园

15

林，让现代中国的居民百姓能享受到“回归自然”、“天人合一”的美好境界。

一个基本特色——山水城市构想具有鲜明的社会主义中国特色。正如有的专家所指出的，“园林化”是“山水城市”的基础，“山水城市”是“园林化”的升华。山水城市的思想源于山水画的意境，是我国人民自古以来关于山水城市和人居环境的理想，也体现了现代人与自然、城市、乡村建筑之间的关系，具有共生、共存、共荣、共乐、共雅五大基本特征，即：体现出生态关联的自然性、环境容量的合理性、构成因素的协同性、景观审美的和谐性和文脉经营的承续性。

山水城市构想的核心，是要建设有利于人的身心，有利于自然生态，有利于社会、经济、科技文化可持续发展的人类聚居环境。本质上，山水城市是规划、设计、建设人类城市（包括正在城市化进程中的乡村）居住生活环境的大问题。各地在建设自己的山水城市实践中，既要考虑到共同性、普遍性的一面，又要考虑到特殊性、区域性、民族性、历史性、多样性等差异的一面。因此，山水城市没有通用模式，我们建设山水城市时，必须发挥各地的主动性和创造性。这将有助于我们克服城市千城一面，建筑千篇一律，各国全球化趋同的问题。

四、钱学森提出建立建筑科学大部门的思想，其形成过程大致经历了四个阶段。

16

（1）思想理论准备阶段（1958～1990年），（2）探索未来城市阶段（1990～1993年），（3）理论发展与实施推动阶段（1993～1996年），（4）理论升华阶段（1996～2000年）。

钱学森教授对建筑与城市的研究始于50年代，最早可以追溯到他在1958年3月在《人民日报》上发表的《不到园林，怎知春色如许——谈园林学》一文。钱学森自幼酷爱绘画艺术，他中学时代的美术老师高希舜是我国一代国画大师，钱学森的画作曾受到他的表扬。钱学森的学术思想还源于他对祖国的热爱。只要细细咀嚼这篇他回国后不久发表的文章的标题和内容，从诗一样的语言中，就可以感受到他对祖国的炙热情怀。这一期间，他撰文探讨园林学和城市学，从而为后来"山水城市"的构想做了充分的思想理论准备。

自1990年7月以后，钱学森先后给吴良镛四人写了关于山水城市的信函。他说关于菊儿胡同危旧房改建实践的指导，引发了他近年来的想法和对21世纪中国城市向何处去的大方向的思索，进而建议召开"山水城市讨论会"。从而引发了一场对社会主义中国未来城市模式的大讨论。在这次讨论会上，钱学森的《社会主义中国应建山水城市》一文，全面地阐述了他对山水城市的观点。

在1993年2月召开的"山水城市讨论会"上，钱

17

学森发表的书面发言为山水城市的概念奠定了坚实的基础。此后，钱学森又对山水城市的理论发展和实施推动提出了一系列构想。在这期间，包括《杰出科学家钱学森论：城市学与山水城市》在内的不少有关著作的陆续出版，自贡、重庆、武汉等一些城市开展的有关山水城市建设研究和专题研讨会的召开，使山水城市的理论研究的深化及其实践大大推进了一步。

各地山水城市的实践经验，大大丰富发展了山水城市的理论。正是在这样的背景下，钱学森于1996年6月4日接见我们时，提出了建立建筑科学大部门的思想，突出了建筑是科学与艺术的结合这一特点。此后，他又以系统科学的观点阐述了有关宏观建筑与微观建筑的概念。这是钱学森总览建筑科学历史文化进行研究与思考的结果。钱学森关于建立建筑科学大部门思路的提出，是他对现代建筑理论的升华，在建筑科学发展历史上具有里程碑的意义。

回顾钱学森建筑科学思想发展过程的轨迹，可以看出，这一科学思想是深深扎根在深入的理论研究与广泛的群众实践之上的，它的成长与发展经历了实践与理论不断反复、不断深入、不断提升的过程。

为了深入领会钱学森关于建立建筑学大部门的思想意义，很有必要从以下四个方面深入研究思考：

（一）钱学森是在构建了现代科学技术体系之后才提出了建筑科学技术体系问题。他在1994年3月1日

18

的信中，正式向建筑界提出要重视现代科学技术体系的问题，并且推荐《科学革命与社会革命》一文供大家学习参考。显然，钱学森是从现代科学技术体系整体及科技革命、社会革命的发展规律出发，审视和界定建筑科学的性质，认为应当像重视自然科学、社会科学那样重视建筑科学，把建筑科学列为第十一个大科学部门。

（二）钱学森提出建立建筑科学大部门是有着充分的理论根据的。他在1996年6月4日那次谈话中，阐明了他的理论根据：（1）“建筑真正的科学基础要讲环境等”；（2）“建筑与人的关系，实际上是讲建筑科学技术的基础理论，即真正的建筑学”；（3）“真正的建筑哲学应该研究建筑与人、建筑与社会的关系”；（4）“建筑是科学技术”；（5）“这一大部门学问是把艺术和科学糅在一起的，建筑是科学的艺术，也是艺术的科学”；（6）“我们中国人要把这个搞清楚了，也是对人类的贡献”。

（三）钱学森认为，马克思主义是人类科学知识的最高概括，每个科学大部门必须用马克思主义哲学作指导。他认为，从这些科学部门到马克思主义哲学之间都应有各自的桥梁。作为建筑科学大部门的桥梁就是建筑哲学。他还认为，所有这些桥梁都是马克思主义哲学的基础构成部分。它们与马克思主义哲学的核心——辩证唯物主义一起，组成了马克思主义的哲学

19

大厦。这就是钱学森提出建立建筑科学大部门、强调研究建筑哲学的原因。

（四）宏观建筑与微观建筑的理论与实践问题。1998年5月5日钱学森在谈到关于“宏观建筑”与“微观建筑”的信中说：“我近日想到一个问题是如何把建筑和城市科学统归于我们所说的‘建筑科学’，同时又提高山水城市概念到不只是利用自然地形、依山伴水，而是人造山和水，这才是高级的山水城市。我建议将‘城市科学’，改称为‘宏观建筑（Macroarchitecture）’而现在通称的‘建筑’改称为‘微观建筑（Microarchitecture）’。这是提高一步，二位以为如何（人造山即大型建筑）？”显然，钱学森这里是为建立建筑科学大部门，在理顺建筑科学内的层次关系，具体界定建筑科学技术体系之中的建筑科学定义的内涵和外延，对建筑科学基础理论研究作出开创性的工作，值得建筑界的朋友足够的重视和研究。钱学森创议的这一理论有四方面的内涵：

（1）它体现了“科学是内在的整体”的普遍规律。正如德国著名物理学家普朗克认为：“科学是内在的整体，它被分解为单独的整体不是取决于事物的本身，而是取决于人类认识能力的局限性。”我们过去对建筑与城市科学的划分何尝不是如此呢？

（2）钱学森的创议在建筑科学范畴内，对待科研对象要把还原观和系统观结合起来，既重视还原分析

20

也重视系统综合地处理科研对象。

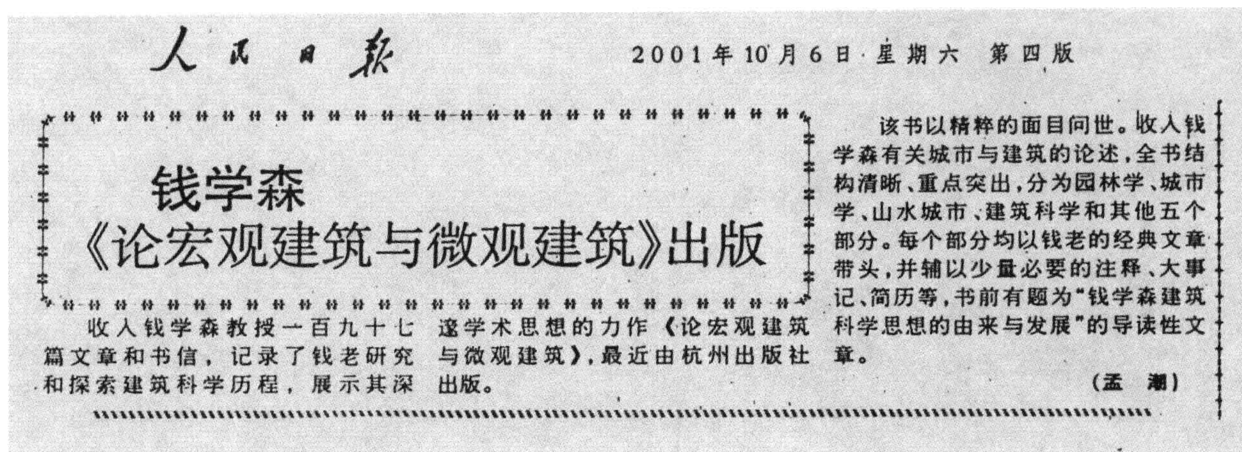
（3）确立了建筑哲学在建筑科学大部门中的领头学科地位。钱学森在1997年3月16日的信中强调，"建筑哲学是建筑科学技术大部门的领头学科，大家要好好思考。"钱学森此前已把建筑哲学看作建筑科学通向马克思哲学的"桥梁"和建筑艺术的"最高台阶"。

（4）钱学森主张，研究建筑科学必须定量与定性相结合，正确处理开放的复杂巨系统及其众多子系统的关系，因为"现代城市是一个开放的复杂巨系统"，建筑科学大部门理所当然的更是开放的复杂的巨系统。

2001年春于北京

21

人民日报:钱学森《论宏观建筑与微观建筑》出版



人民日报 2001年10月6日 星期六 第四版

钱学森
《论宏观建筑与微观建筑》出版

收入钱学森教授一百九十七篇文章和书信,记录了钱老研究和探索建筑科学历程,展示其深邃学术思想的力作《论宏观建筑与微观建筑》,最近由杭州出版社出版。

该书以精粹的面目问世。收入钱学森有关城市与建筑的论述,全书结构清晰、重点突出,分为园林学、城市学、山水城市、建筑科学和其他五个部分。每个部分均以钱老的经典文章带头,并辅以少量必要的注释、大事记、简历等,书前有题为"钱学森建筑科学思想的由来与发展"的导读性文章。

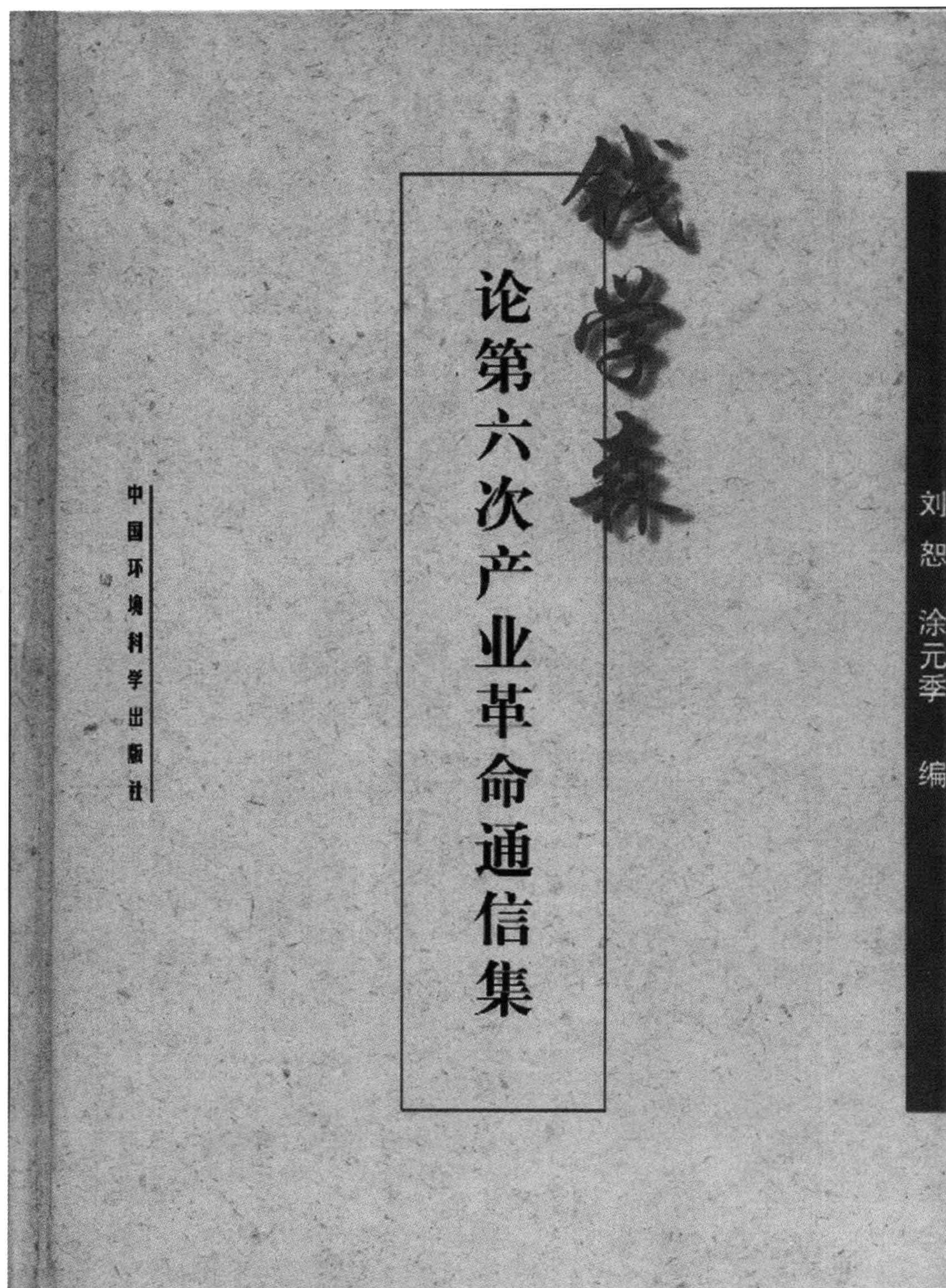
(孟 潮)

钱学森《论宏观建筑与微观建筑》出版

收入钱学森教授一百九十七篇文章和书信,记录了钱老研究和探索建筑科学历程,展示其深邃学术思想的力作《论宏观建筑与微观建筑》,最近由杭州出版社出版。

该书以精粹的面目问世。收入钱学森有关城市与建筑的论述,全书结构清晰、重点突出,分为园林学、城市学、山水城市、建筑科学和其他五个部分。每个部分均以钱老的经典文章带头,并辅以少量必要的注释、大事记、简历等,书前有题为"钱学森建筑科学思想的由来与发展"的导读性文章。

(孟 潮)



▲《钱学森论第六次产业革命通信集》封面

《论第六次产业革命通信集》前言

前　言

本书收入了1983年至1999年16年间钱学森同志关于“第六次产业革命”(即以生物技术为核心所引发的大农业革命)的通信计186封。

能够读到钱学森同志这些亲笔信的人，除了收信人自己外，还有不多的另外一些同志，他们几乎异口同声地都表达一种愿望，希望钱老在通信中的那些闪耀着思维火花的见解，有机会让大家都能知道，便于学习、理解。编辑出版这些通信的目的，就是对这些同志期盼的回应。

十多年间，围绕着“第六次产业革命”，钱学森同志的思考、思路的发展和延伸，论点的完整、完善，可以从这些散落在同许多人的私人通信中了解。因此，通信的编排采取了以时间为序的处置方法。

钱学森同志关于“第六次产业革命”的论述，集中地反映在他的讲演、学术报告和论文之中，散见于通信中的这些简要文字，只是反映他就这个方面思考的一个部分，这是必须加以说明的。在学习、理解钱老关于“第六次产业革命”的理论时，要以他在论文中阐述的对情况作出的分析，趋势的判断，前景的预测为主，这些通信只是一个补充。但是，这些通信的价值，却又是不可取代的。因为思想的亮点、有创建的预测，是一种思想的财富，如果我们不能及时地加以搜集汇总，任其流逝于不经心的疏漏中，将会是一件不能原谅的憾事。

为帮助读者了解通信的背景和与钱老通信人的情况，除了在每封通信的注脚中，简要注明收信人的任职情况外，本书的附文中还收入了收信人自己撰写的通信背景和个人感受，供参考。

最后应该说明的是，钱老的书信是十分精炼的，他的许多观点和论述也十分精彩，我们仅根据自己的学习和理解，略加注释、编辑出版。其中若有不妥，由我们负责，也欢迎读者批评指正。在该书的整理、编辑过程中，田裕钊、朱雪芬、顾吉环、高春东、丁枚等同志也曾作了许多工作，在此一并致谢。

刘　恕　涂元季

2001年6月8日

第三部分

学习钱学森同志系列活动

活动一览

2001年11月7日 中国航天科技集团公司一院举行钱学森与中国导弹火箭事业座谈会，回忆首任院长的感人事迹。

2001年11月30日下午 中国人民解放军总装备部机关召开向人民科学家钱学森同志学习座谈会。中央电视台晚7:00《新闻联播》对此作了报道。

2001年12月14日 西安交通大学钱学森业绩展览馆开馆。

2001年12月14日下午 上海交通大学举办祝贺钱学森90寿辰演讲专场——热爱祖国，崇尚科学。

2001年12月16日 上海交通大学举行庆祝人民科学家钱学森90寿辰座谈会。

2001年12月 中国科技大学召开钱学森与科技教育主题报告会，研讨钱学森的教育思想，开展向钱学森学习的活动。

2002年3月4日 国防工业出版社召开向人民科学家钱学森同志学习座谈会。

一、总装备部学习钱学森活动



总装备部向人民科学家钱学森同志学习座谈会会场



中央军委委员、总装备部部长曹刚川讲话



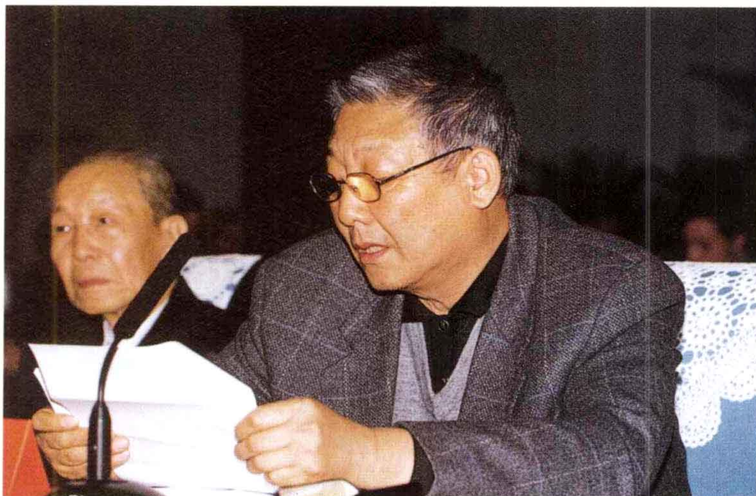
总装备部政委李继耐主持座谈会



全国政协副主席、总装备部科技委主任朱光亚出席座谈会



原国防科工委主任、中国工程院院士丁衡高发言（右朱光亚）



中国航天科技集团公司高级技术顾问、中国科学院院士孙家栋发言（左黄纬禄）



总装备部科技委常任委员、中国工程院院士汪成为发言（左程开甲）



总装备部921工程总设计师、中国工程院院士王永志发言（左吕 敏）



武器装备综合论证研究所研究室主任、副研究员毛江东发言（左陈冀胜）



系统工程研究所副总工程师、研究员游光荣发言

（向人民科学家钱学森同志学习座谈会照片由总装政治部秦宪安拍摄）

总装党委关于向人民科学家钱学森学习的通知

〔2001〕装党字第53号

中国共产党
中国人民解放军总装备部委员会（通知）

关于向“人民科学家”钱学森同志学习的通知

各直属单位，机关各部、局、办党委：

最近，中央军委江泽民主席在张劲夫同志《让科学精神永放光芒——读〈钱学森手稿〉有感》一文上批示：**“我们应该向人民科学家钱学森同志学习。”**

钱学森同志是我国著名的科学家和“两弹一星”事业奠基人之一，是中国共产党的优秀党员，在国内外享有崇高的声誉。他在应用力学、喷气推进与航天技术、工程控制论、物理力学、系统工程与系统科学，以及自然科学与社会科学相结合的领域，都做出了杰出贡献。1957年获中国科学院自然科学一等奖，1979年和2001年两次获美国加州理工学院杰出校友奖章，1985年获国家科技进步奖特等奖，1989年获“小罗克韦尔奖章”和“世界级科学与工程名人”、“国际

·1·

理工研究所名誉成员”称号，1991年被国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章，1999年获“两弹一星”功勋奖章，2001年获霍英东社会杰出贡献奖特等奖、国际天文学会又命名“钱学森星”。

在世界科技进步日新月异、国际竞争日趋激烈的新世纪，广大官兵特别是科技工作者，肩负着全面提高我国经济实力、科技实力、国防实力和综合国力的历史使命。总装党委号召：各级党组织、广大科技工作者和全体官兵，要认真落实江主席关于“向人民科学家钱学森同志学习”的批示精神，广泛开展向钱学森同志学习的活动，自觉躬身实践“三个代表”重要思想，进一步弘扬“两弹一星”精神，立足本职，奋发努力，勇于创新，扎实工作，勇攀科学高峰，为我军武器装备现代化建设，为国防科技事业的发展，为国家的长治久安和繁荣昌盛，为中华民族的伟大复兴，作出更大的贡献。

要学习钱学森同志坚定的马克思主义政治信念。坚定的理想信念，是科技工作者的立身之本。钱学森同志是一位自觉的马克思主义者。30年代初，他开始接触马列主义。几十年来，他始终坚持学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论，学习党的路线方针政策，即使在耄耋之年也从不间断。江主席“三个代表”重要思想提出后，他除了认真学习江主

·2·

席重要讲话外，还先后阅读了好几本有关阐述“三个代表”重要思想的理论书籍。他说，马克思主义是智慧的源泉，是人类对客观世界认识的最高概括，也是对现代科学技术的最高概括。作为科技工作者，不仅要学习新的科学技术知识，更要学习政治，学好马克思主义哲学。我们学习钱学森同志，就是要像他那样，始终坚定对马克思主义的信仰、对共产主义的信念、对建设有中国特色社会主义的信心、对党的领导的信赖，更加坚定地高举邓小平理论的伟大旗帜，自觉同以江泽民同志为核心的党中央保持高度一致，无论遇到任何政治风浪，都始终坚持党对军队的绝对领导，永葆人民军队的政治本色。

要学习钱学森同志热爱祖国和人民的崇高精神。勇于为祖国和人民的利益贡献一切，是科技工作者最大的人生追求。钱学森从青年时代起，就胸怀科学救国的远大抱负，赴美留学时立下了学成必归报效祖国的铮铮誓言。他在1950年到1955年争取回国的5年里，受到美国政府的拘捕、监视等种种迫害，但他毫不畏惧，战胜重重困难和阻力，义无反顾地回到祖国。在新中国刚刚成立百废待举的艰苦岁月，钱学森同其他科学家一起，白手起家，挑起重担，历尽艰辛。不论在国家发展顺利时期，还是遇到困难的时候，他

·3·

总是艰苦奋斗地工作，艰苦朴素地生活，从不计较个人得失。为了使我国有一个强大的国防，他们运用有限的科研和试验手段，依靠科学，顽强拼搏，突破了一个个技术难关，用仅仅4年时间，成功地发射了我国制造的第一枚近程导弹；接着又用4年时间，成功地发射了我国自行研制的中近程导弹；然后又用2年时间，成功地进行了导弹、原子弹的“两弹”结合飞行爆炸试验；再用4年时间又成功地发射了我国第一颗人造卫星。短短的10多年里，我国导弹核武器和航天事业得到飞速的发展，国防力量有了很大的加强，从而震惊了中外，使我国跻身于世界强国之列。我们学习钱学森同志，就是要像他那样，始终高扬爱国主义的旗帜，始终充满对祖国、对人民的无限热爱，始终把爱祖国、爱人民作为人生的最高境界，自觉把个人的理想与祖国的命运紧紧联系在一起，把个人的志向与民族的振兴紧紧联系在一起，为祖国强盛和人民幸福鞠躬尽瘁、死而后已。

要学习钱学森同志坚持真理、与时俱进的科学态度。独立自主、求实创新，是科技工作者必需的科学态度和科学作风，也是成就事业的重要保证。钱学森同志是一位逻辑严谨、学术思想活跃、富有科学预见性和敏捷洞察力的科学家。他始终站在世界科学技术的前沿，以严谨的科学态度不

·4·

懈追求，勇于探索。他做学问严格地遵循科学研究的规律，从不投机取巧，不走捷径；他在科学面前不迷信权威，敢于坚持真理；他始终坚信"在科学上没有最后"，既善于继承前人，更勇于超越前人，取得了许多开创性的科学成就；他接手每一个研究课题，始终做到严肃认真，一丝不苟，精益求精。这种开拓创新、严谨细致的作风，钱学森一生贯穿始终，成为他攀登科学高峰的强大动力。我们学习钱学森同志，就是要像他那样，在国防科技事业中"坚持真理，诚实劳动，奋发图强，顽强拼搏"，不断增强科技创新能力，努力掌握和赶超世界尖端科学技术，推动国防科技事业和武器装备建设的跨越式发展。

要学习钱学森同志诲人不倦、甘为人梯的高贵品质。眼界宽广，胸怀博大，是科技工作者崇高思想境界的集中体现。钱学森同志始终认为，他的知识属于中国人民，他的科学成就属于中华民族。几十年来，钱学森同志以很大的精力关注我国整个科学技术事业，在坚持"献身、创新、求实、协作"的精神、倡导"坚持真理，诚实劳动，亲贤爱才，密切合作"的职业道德、宣传"科学技术是第一生产力"的思想、普及科技知识、弘扬科学精神、维护科技人员的权益等方面，做了大量工作。他热心指导年轻科技人员，提倡学术民主，

·5·

开展平等讨论，满腔热情地扶植培养和大胆启用中青年科技工作者。我们学习钱学森同志，就是要像他那样，把知识作为国家和民族的共同财富，加强团结协作，凝结集体智慧，齐心协力攻克武器装备建设中遇到的各种阻碍和难关，确保我国国防现代化事业长盛不衰。

各级党委和机关要把组织向钱学森同志学习的活动，同学习贯彻“三个代表”重要思想的实践结合起来，同保持共产党员先进性和热爱党忠于党教育活动结合起来，同完成各项任务结合起来，引导广大官兵自觉以钱学森同志为榜样，牢记使命，不负重托，殚精竭虑，奋发工作，努力开创国防科技事业和武器装备现代化建设的新局面。



二〇〇一年十月二十日

主题词：先进典型　科学家　钱学森

抄送：总装党委委员，科技委领导。　　　　（共印 80 份）

承办单位：政治部　　　联系人：王　骞　　　电话：350927

总装备部隆重召开向人民科学家钱学森学习座谈会

向“人民科学家”钱学森同志学习座谈会议程

日　期：2001年11月30日

时　间：下午2:30—4:30

地　点：总装备部旃坛寺办公楼一层会议厅

主持人：李继耐政委

一 宣布会议开始，介绍出席座谈会的有关领导和专家。

二 李政委宣读总装党委《关于向“人民科学家”钱学森同志学习的通知》。

三 代表发言：

1、中国航天科技集团公司高级技术顾问、中国科学院院士孙家栋同志发言

2、原国防科工委主任、中国工程院院士丁衡高同志发言

3、总装备部科技委常任委员、中国工程院院士汪成为同志发言

4、总装备部921工程总设计师、中国工程院院士王永志同志发言

5、武器装备综合论证研究所研究室主任、副研究员毛江东同志发言

6、系统工程研究所副总工程师、研究员游光荣同志发言

四 曹部长讲话。

五 会议结束。

出席向“人民科学家”钱学森同志学习座谈会人员名单

（共60人）

一、总装首长（5人）

曹刚川　中央军委委员、总装备部部长

李继耐　总装备部政委

李元正　总装备部副部长

肖贞堂　总装备部副部长

朱增泉　总装备部副政委

二、总装科技委首长（4人）

朱光亚　全国政协副主席、总装备部科技委主任、院士

郭桂蓉　总装备部科技委副主任、院士

李凤洲　总装备部科技委副主任

李恒星　总装备部科技委副主任

三、地方知名专家代表（12人）

王大珩　中国科协原副主席、院士

屠守锷　中国航天科技、科工集团公司高级技术顾问、院士

梁守槃　中国航天科技、科工集团公司高级技术顾问、院士

3

黄纬禄　中国航天科技、科工集团公司高级技术顾问、院士

罗沛霖　信息产业部电子科技委副主任、院士

孙家栋　中国航天科技集团公司高级技术顾问、院士

陈能宽　原核工业总公司科技委副主任、院士

庄逢甘　中国航天科技集团公司科技委主任、院士

陆元九　中国航天科技集团公司科技委顾问、院士

顾诵芬　航空第一集团公司科技委副主任、院士

尤子平　中国舰船研究院原副院长、研究员

王泽荣　兵器工业集团公司二〇一所总工程师、研究员

四、总装备部驻京院士（10人）

丁衡高　原国防科工委主任、院士

程开甲　总装备部科技委顾问、院士

钱绍钧　总装备部科技委常任委员、院士

汪成为　总装备部科技委常任委员、院士

王永志　总装备部921工程总设计师、院士

徐滨士　装甲兵工程学院教授、院士

吕　敏　系统工程研究所研究员、院士

杨裕生　防化研究院研究员、院士

毛用泽　防化研究院研究员、院士

陈冀胜　防化研究院研究员、院士

4

五、总装机关领导（11人）

张　耀　总装备部科技委正军职常任委员兼副秘书长

石世印　总装备部司令部副参谋长

董万才　总装备部政治部主任

楚鸿彦　总装备部综合计划部部长

丛日刚　总装备部军兵种装备部副部长

傅镇国　总装备部陆军装备科研订购部部长

刘然凯　总装备部通用装备保障部副部长

于安成　总装备部电子信息基础部副部长

史有来　总装备部后勤部政委

张学谦　总装备部外事局副局长

谢名苞　总装备部921工程办公室主任

六、总装备部驻京单位专业技术干部代表（18人）

涂元季　司令部办公室高级工程师（钱学森同志秘书）

王元钦　装备指挥技术学院测量控制系主任、教授

蔡远文　装备指挥技术学院试验工程系教研室主任、教授

许　军　装甲兵工程学院控制系教研室主任、副教授

贾永年　测量通信总体研究所研究员

王占武　测量通信总体研究所研究员

5

马春燕　情报研究所研究室副主任、副研究员

李莹辉　航天医学工程研究所研究室主任、副研究员

许振华　航天医学工程研究所高级工程师

张　统　工程设计研究所研究室副主任、研究员

游光荣　系统工程研究所副总工程师、研究员

杨庆曾　系统工程研究所研究员

毛江东　武器装备综合论证研究所研究室主任、副研究员

沈晓军　炮兵装备技术研究所高级工程师

何明利　装甲兵装备技术研究所研究室主任、高级工程师

杨菊梅　工程兵装备论证试验研究所高级工程师

郑　毅　防化研究院二所研究员

刁海玲　防化研究院六所研究室主任、副研究员

6

向人民科学家钱学森同志学习座谈会上的讲话

中央军委委员、总装备部部长　曹刚川

今天，我们召开座谈会，畅谈钱学森同志为党、为祖国、为人民、为科学技术事业做出的杰出贡献，学习他忠于党、忠于社会主义的崇高思想境界和创新奉献精神。在我们深入学习贯彻江总书记“七一”重要讲话和十五届六中全会精神，大力推进国防科技事业，努力实现武器装备跨越式发展的时候，召开这样一个座谈会，对于我们忠实践行“三个代表”重要思想，继承发扬以钱学森同志为代表的老一辈科学家的优秀品德和优良传统，大力弘扬“两弹一星”精神，尽快把我军武器装备搞上去，具有十分重要意义。刚才，六位老中青科技专家代表，深情地回忆了与钱老共同学习、工作和生活的难忘岁月，热情颂扬了钱老为国防科技事业呕心沥血的精神风范，表达了几代科技工作者对钱老的崇敬之情。这充分表明，钱老不愧是一位德高望重，深受人们热爱和尊敬的人民科学家。参加今天座谈会的许多老一辈科技工作者，和钱老一样，为我国国防科技事业做出了突出贡献，同样受到人们的热爱和尊敬。借此机会，我代表总装备部，向钱老、老一辈国防科技专家和同志们表示崇高的敬意和衷心的问候！

钱学森同志是我国杰出的科学家，在国内外享有崇高声誉。他在技术科学的许多领域都作出了卓越贡献。他以渊博的知识和对人民事业的满腔热忱，为组织领导新中国火箭、导弹、航天器的研究发展工作发挥了重要作用。党的三代领导核心对钱学森同志始终关怀备至，给予了很高的评价和殊荣。1991年，国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”荣誉称号。1999年，党中央、国务院、中央军委授予他“‘两弹一星’功勋奖章”。早在1956年，钱学森同志刚刚归国不久，毛泽东主席就安排他出席第二届全国政治协商会议第二次全体会议，在招待会上，还特意让他坐在自己身旁。以后，又多次接见他。邓小平同志对以钱学森等为代表的“两弹一星”研制者们取得的辉煌成就给予了很高的评价，指出：“大家要记住那个年代，钱学森、李四光、钱三强那些老科学家，在那么困难的条件下，把‘两弹一星’和好多高科技搞起来。”江主席对钱学森同志更是十分关心，多次号召我们要学习钱学森同志崇高的爱国主义精神和严谨的治学态度，并三次到钱学森同志家中看望，听取他对我国科技事业发展的建议。这是钱学森同志的光荣，也充分体现了党对广大知识分子的关怀厚爱和殷切希望。可以这样说，钱学森这个名字已成为爱国知识分子宝贵的思想品质和优良作风的集中体现。我们要广泛开展向钱学森同志学习的活动，并在新的实践中把他的革命精神不断发扬光大。

（一）要学习钱学森同志坚定的马克思主义政治信念，牢固树立共产党人的远大理想和崇高追求

钱学森同志是一位自觉的马克思主义者，他的经历体现了当代中国知识分子追求进步的正确道路。早在三十年代，他就开始接触马克思主义。几十年来，他始终保持对马克思主义的崇高信仰，对共产主义的坚定信念，对党的领导的高度依赖，不论遇到多少艰难险阻和困难，他都坚定革命的理想信念不动摇。他曾说，他这一辈子有过三次非常激动的时刻，加入中国共产党和被中组部誉为共产党员的优秀代表，是其中的两次，反映了他对党的无比热爱和无限忠诚。钱学森同志还是一

位有政治修养的科学家。他几十年如一日，刻苦地学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论，学习党的路线方针政策，即使进入高龄也从不间断。江总书记“七一”重要讲话发表后，他以极大的热情，倚靠床头，孜孜不倦地学习，并以他敏锐的政治眼光，紧密联系社会发展和科学技术发展的实际，深刻领会江主席“三个代表”的重要思想内涵，首次提出领导干部要科学与政治相结合这一重要问题。他还经常教育身边的工作人员，要努力学习江主席的重要思想，跟上党的理论发展的步伐。尤为可贵的是，他善于运用马克思主义的世界观和方法论，指导自己的科学和理论研究工作。他说，马克思主义是智慧的源泉，全部科学、理论都应坚持以马克思主义哲学为指导。他深有感触地把自己在科学上取得的全部成就，归结为马克思主义理论指导的结果。这充分体现了他坚定的马克思主义的政治信念和求真务实的科学学风。

我们学习钱学森同志，最根本的一条就是要坚定革命的理想信念，这是广大科技工作者的立身之本、成功之本。特别是在新形势下，面对西方敌对势力“西化”、“分化”的战略图谋，面对深化改革中各种思潮的相互激荡，我们只有牢固地树立共产党人的远大理想和崇高追求，才能始终保持坚定正确的政治方向，自觉听党的话，跟党走；才能不辱使命、不负重托，圆满完成党和人民交给我们的光荣任务；才能有所成就，有所作为，真正实现自己的人生价值。

当前，第一位任务是要继续深化对江主席“三个代表”重要思想的学习，把握科学体系，领会精神实质，自觉用党的最新理论成果武装头脑，指导工作，从而确立正确的世界观、人生观、价值观，更加坚定对马克思主义的信仰、对社会主义的信念、对改革开放和现代化建设的信心、对党和政府的信赖，同以江泽民同志为核心的党中央、中央军委保持高度一致。

（二）要学习钱学森同志热爱祖国、无私奉献的高贵品质，矢志不移地投身伟大的国防科技事业

钱学森同志具有高尚的爱国主义情怀和强烈的报国之志。青年时代，他就胸怀科学救国的远大抱负，赴美留学之前就下定学成必归、报效祖国的决心。新中国刚刚诞生，他就毅然决定放弃作为国际知名学者在美国拥有的优裕工作和生活条件，冲破重重阻力，经过长达五年的奋斗，义无反顾地回到祖国，忘我地投入到新中国的建设之中，表现出他对新中国及其社会主义事业的无比向往和热爱。钱学森同志具有强烈的民族自尊心、自信心和崇高的革命气节。他曾说，他到美国去，心里只有一个目标，就是要把科学技术学到手，让中国可以赛过美国，达到科学技术的高峰。他一贯主张我国科技事业特别是国防科技事业的发展，要坚持独立自主、自力更生、艰苦奋斗的方针，坚信中国共产党领导下的中国科技人员，有足够的智慧和能力赶上并超过世界先进水平。正是在这种强烈的民族自信心激励下，在新中国百废待兴的艰苦岁月里，他与广大科技工作者一道，打破外国的技术封锁，在很短的时间内，便使我国先后成功发射了第一枚近程导弹和第一枚中近程导弹，成功进行了导弹、原子弹的“两弹”结合飞行爆炸试验，成功发射了第一颗人造卫星，大长了中国人民的志气，为中华民族跻身世界强国之林做出重要贡献。晚年，他还致力于军事科学与军事学术研究，大力倡导和推广应用军事系统工程，积极推动用现代化手段进行作战模拟，研究高技术条件下的局部战争。钱学森同志作为一名世界著名科学家，难能可贵的是，他从不计较名利和得失，把自己的一切都毫无保留地奉献给了祖国的科技事业。他埋头苦干，勇挑重担；他不讲待遇，艰苦朴素；他谦虚谨慎，从不居功自傲。他始终认为，真正伟大的是党和人民。

钱学森同志作为我国知识分子的杰出代表，他爱党、爱国、爱科学的奉献精神，是永远值得我们

大力弘扬的。广大国防科技工作者都要像他那样，高举爱国主义的旗帜，自觉把个人理想与祖国的命运紧紧联系在一起，把个人志向与国防科技的振兴紧紧联系在一起，用自己的全部知识和聪明才智，为祖国服务，为人民服务，为国防现代化服务。如果说以钱老为代表的老一辈科学家，为祖国国防科技事业的起步腾飞做出了突出成就，那么新时代的国防科技工作者，就责无旁贷地应为祖国的国防科技和武器装备现代化建设事业做出新的更大的贡献。要看到，国防科技事业既是一项伟大的事业，但也充满艰辛，充满风险，充满挑战，需要长期地、默默无闻地不懈探索。这就决定了从事这项工作的同志，必须始终保持艰苦奋斗、无私奉献的优良品格，无论遇到多少曲折坎坷、艰难险阻，都要敢于坚定信心，迎难而上。虽然现在工作条件改善了，社会环境变化了，物质待遇优越了，但艰苦朴素的传家宝不能丢，我们仍然要大力倡导和发扬钱老那种艰苦奋斗、勇于牺牲、甘于奉献的精神，始终保持昂扬的斗志，在我军的武器装备现代化建设中，不断创造新的伟业。

（三）要学习钱学森同志与时俱进、求实创新的科学精神，在科技创新和装备创新中努力实现新的突破

钱学森同志是一位思维超前，学术思想非常活跃，富有科学预见性和敏锐洞察力的科学家。他始终站在世界科技前沿，以自己的远见卓识，从战略上思考我国国防科技乃至科学技术发展中的重大问题，提出许多富于创造性、前瞻性的重要学术思想和有重大价值的建议。在新中国第一个12年科学规划制订中，他主持和参与提出的六个紧急项目，后来成为影响我国科技发展全局的关键点和生长点，特别是他主持提出和实施的《喷气与火箭技术的建立》，为我国现代国防事业的发展奠定了重要的技术基础。他从不迷信权威，以大无畏的探索勇气，既善于继承前人，更勇于超越前人，在空气动力学领域取得了重大突破性成就。他最早提出了我国火箭导弹事业和人造卫星的研究与发展蓝图，并以自己渊博的知识和智慧解决了多项关键技术难题，在我国火箭、导弹和航天事业发展中做出了许多具有里程碑意义的贡献。他十分注重运用科学发展的最新成果指导科研实践，在自然科学与社会科学的结合上，诸如系统工程与系统科学、思维科学、科学技术体系与马克思主义等研究领域，都具有开创性建树，取得了显著的社会和经济效益。他作风严谨求实，做学问严格遵循科研规律。对每一个科研课题，都严肃认真，一丝不苟，精益求精。从他众多科学论文，包括刚刚出版的《钱学森手稿》一书中，我们都可以强烈地感受到他的这种科学精神。

江主席反复强调"创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力"。当前，国防科技和武器装备建设正处于发展的关键时期，军事斗争装备准备极为紧迫、要求很高。圆满完成我们肩负的重大使命，必须把基点放在自主创新上，努力在科技创新和装备创新中实现新的突破。为此，要进一步强化创新意识，像钱学森同志那样，牢固树立敢为人先、勇攀高峰的雄心壮志，坚定不移地走以自主创新为主的武器装备发展的道路。要不断提高创新能力，加强对世界高新科技成果的学习研究，瞄准制约装备建设跨越式发展的基础性、关键性、紧迫性重大课题，勇于探索、群策群力、集智攻关，尽快在关键技术领域取得重大突破。要努力营造创新环境，形成鼓励创新、鼓励探索的良好机制，倡导生动、活泼、民主、团结的学术氛围，千方百计地为创新创造条件。对在创新中做出重大贡献的，要给予重奖。要保持科学的创新态度和作风，做到坚持真理，遵循规律，大胆探索，严谨细致，以科学的精神确保科技创新、装备创新、扎扎实实、富有成效。

（四）要学习钱学森同志重视人才、培育人才的高尚风范，下大力造就一批能够站在世界科技前沿的科技英才

钱学森同志在长期的科技实践中，始终以很大的精力关注人才队伍建设，把培养人才、扶植人才作为自己的崇高使命，体现了一个大科学家的战略眼光和宽阔胸襟。他非常善于从战略的高度思考和谋划人才的培养问题，适时向党中央、国务院、中央军委提出了培养我国科技帅才和将才的建议，并从六个方面阐述了培养途径和方法。他根据现代战争的新要求，较早就提出要尽快提高我军指挥员的科学文化素质，培养博士军长、博士师长。他大力倡导学术民主，并躬身实践，创造人才成长的宽松氛围。

钱学森同志这种自觉以人才培养为己任的高度责任感和高尚风范，是非常值得我们钦佩和学习的。总装各级党委和领导干部都要按照江主席的要求，像钱学森同志那样，具有强烈的人才战略意识和高度的负责精神，把培养高素质的科技人才队伍摆在重要战略地位，做到识才有慧眼，用才有气魄，爱才有热情，聚才有方法，通过不懈努力，培养造就一大批能够站在世界科技前沿的、具有一流水平的科学家和工程技术专家。老一代科技工作者要把扶植培养人才作为第一位的责任，举贤荐能，把优秀青年科技人才推向第一线，满腔热情地扶植，倾尽全力地帮助，既要在专业技术上悉心指导，更要在思想作风上严格要求，使他们尽快地健康成长、全面进步。广大青年科技工作者，是军队现代化建设的未来，是国防科技发展和武器装备建设的希望，一定要认清肩负的重大历史使命，不辜负党中央、中央军委和江主席寄予的殷切厚望，自觉以钱学森同志为榜样，刻苦学习、坚定信念，热爱祖国、无私奉献，与时俱进、求实创新，努力把自己锻炼成为德才兼备、能够担当重任的合格接班人。

我们所从事的国防科技和武器装备建设事业，使命神圣、责任重大，前景光明、任重道远。让我们更加紧密地团结在以江泽民同志为核心的党中央和中央军委周围，以钱学森同志为榜样，自觉践行“三个代表”要求，振奋精神、团结拼搏、勇于登攀、不断创新，为加速我军武器装备现代化建设而努力奋斗。

向人民科学家钱学森同志学习座谈会主持词

总装备部政委　李继耐

各位专家、各位来宾、同志们：

前不久，江主席在张劲夫同志撰写的《让科学精神永放光芒》一文上批示："我们应该向人民科学家钱学森同志学习"。为认真贯彻落实江主席这一重要批示精神，经中央军委批准，今天，我们在这里隆重召开向人民科学家钱学森同志学习座谈会。

出席今天座谈会的有：（请大家在介绍完后一并鼓掌欢迎）

中央军委委员、总装备部部长曹刚川同志；
全国政协副主席、中国科协名誉主席、总装备部科技委主任、两院院士朱光亚同志；
原国防科工委主任、中国工程院院士丁衡高同志；
总装备部副部长李元正同志；
总装备部副部长肖贞堂同志；
总装备部副政委朱增泉同志；
总装备部科技委副主任、中国工程院院士郭桂蓉同志；
总装备部科技委副主任李凤洲同志；
总装备部科技委副主任李恒星同志。

同时，我们今天还荣幸地邀请到曾与钱老共同工作、奋斗过，在我国科技界享有崇高声誉的12位地方知名专家，他们是：

中国科协原副主席、两院院士王大珩同志；
中国航天科技、科工集团公司高级技术顾问，中国科学院院士屠守锷同志；
中国航天科技、科工集团公司高级技术顾问，中国科学院院士梁守槃同志；
中国航天科技、科工集团公司高级技术顾问，中国科学院院士黄纬禄同志；
信息产业部电子科技委副主任、两院资深院士罗沛霖同志；
中国航天科技集团公司高级技术顾问、中国科学院院士孙家栋同志；
原核工业总公司科技委副主任、中国科学院院士陈能宽同志；
中国航天科技集团公司科技委主任、中国科学院院士庄逢甘同志；
中国航天科技集团公司科技委顾问、两院院士陆元九同志；
航空第一集团公司科技委副主任、两院院士顾诵芬同志；
中国舰船研究院原副院长、研究员尤子平同志；
兵器工业集团公司二Ｏ一所总工程师、研究员王泽荣同志。

出席今天座谈会的还有总装备部驻京单位部分院士

总装备部科技委顾问、中国科学院院士程开甲同志；
总装备部科技委常任委员、中国工程院院士钱绍钧同志；
总装备部科技委常任委员、中国工程院院士汪成为同志；

总装备部921工程总设计师、中国工程院院士王永志同志；
装甲兵工程学院教授、中国工程院院士徐滨士同志；
系统工程研究所研究员、中国科学院院士吕敏同志；
防化研究院研究员、中国工程院院士杨裕生同志、毛用泽同志、陈冀胜同志。

出席今天座谈会的还有总装备部机关部分领导同志和总装驻京单位的老中青三代专业技术干部代表。

让我们再次以热烈的掌声，向各位领导、各位专家、各位代表，特别是来自地方工业部门的12位德高望重的老专家，表示热烈的欢迎和诚挚的感谢！

下面，我宣读总装党委《关于向人民科学家钱学森同志学习的通知》。

现在，会议进行第三项，请专家代表发言。

首先请中国航天科技集团公司高级技术顾问、中国科学院院士孙家栋同志发言。

下面请原国防科工委主任、中国工程院院士丁衡高同志发言。

下面请总装备部科技委常任委员、中国工程院院士汪成为同志发言。

下面请总装备部921工程总设计师、中国工程院院士王永志同志发言。

下面请武器装备综合论证研究所研究室主任、副研究员毛江东同志发言。

下面请系统工程研究所副总工程师、研究员游光荣同志发言。

刚才，四位老专家、二位中青年专业技术干部代表作了非常好的发言，讲得很生动，很深刻，可以说情真意切。我们请中央军委委员、总装备部曹部长讲话。

钱学森带领我们走过的航天路

孙家栋

适逢钱老90华诞之际，历数我国航天事业几十年来取得的伟大成就，钱学森作为我尊敬的师长，从他带领我们开创中国第一枚导弹、第一颗人造卫星研制开始的几十年历程中，他一贯提倡并认真坚持以科学的态度，一切从实际出发、一切注重实践，坚持真理、实事求是的学风和品格一直伴随着我。他在长期科学实践中那种以科学的精神研究科学技术、以科学的手段验证科学成果、以科学的眼光培养科学人才的指导思想为我国自力更生发展中国特色航天事业的各个关键时刻，起到了非常重要作用。

1958年4月我结束了在前苏联茹柯夫斯基空军工程学院的学习回国，组织安排我到当时国防部第五研究院一分院导弹总体设计部工作，直接参加了中国导弹从仿制和改型设计以及以后中国自行设计研制的导弹总体工作。当年听钱老给我们讲导弹基础知识《导弹概论》，他用深入浅出的方式将复杂的尖端技术，深奥的导弹理论阐述的清清楚楚的情景至今历历在目。工作中有幸与钱学森有了很多接触，所以得到了钱老的许多教诲。

在国家做出发展导弹决定后的具体实施方法研究中，钱老提出要按照国家当时的实际情况，由浅入深，一步一步做起，首先仿制，然后改型，循序渐进，积累一定经验后必须走自行设计、自行研制的道路。他在组织科技人员翻译和消化苏联的图纸资料，派遣技术人员向苏联专家跟班学习时，强调按照聂荣臻元帅所说，“要通过仿制，‘爬楼梯’，大练兵，向独立设计的方向发展”。他1959年10月17日在一次会议上提出：“苏联的设计方案并不是一成不变、万年都妥的方案，以后一定有改进的必要。我们应该解放一点思想，建一点土的设备也是应该的。”他认为，从仿制入手到自行设计应该是灵活的学习，而不是死板的学习，要通过仿制把整个研究院的工作和制度建设带动起来。

钱学森在我国导弹研制初期经常指出科学管理的重要性，40年前就提出科学管理是系统工程的主要组成部分，现在回想起来在当时是多么的难能可贵。钱学森注意到，通过仿制要把五院的科研管理和各种规章制度建立起来。针对导弹总体工作，他提出要严格研制流程，要采取切实可靠的节点管理。当时我具体负责导弹总体工作，总体部在此指导思想下，制订了中国导弹研制的第一部管理流程。这一管理流程在当时明显地提高了研制工作相互间的协调性，对于产品的正确设计、设计原理正确性的审查验证、数据准确性鉴定、设计质量管理、方案目标管理、人员管理以及生产阶段的质量管理，在做好预研工作基础上的地面试验、型号研制试验中的管理奠定了关键的基础。

1965年1月8日，钱学森分别向周恩来总理和聂荣臻副总理呈送报告，提出我国研制人造卫星的条件已经具备，建议制订我国人造卫星研制计划。同年五月，中央专委同意中国科学院提出的发展人造卫星的规划方案和第一颗人造卫星在1970年左右发射的设想，从此，中国人造卫星事业进入了有计划的工程研制时期。

在组建中国空间技术研究院时，钱学森着眼于科学事业的未来，大胆启用和培养年轻人。1967年炎热盛夏的一天，我接到了经钱老推荐、聂老总批准调我到中国空间技术研究院负责组建和领导空间飞行器总体设计部，并担任第一颗人造卫星的技术总负责人通知。由于钱老的点名推荐使我

从导弹总体研究走入我国第一颗人造地球卫星的研制行列。在钱学森的指导下，众多科技人员经过艰苦奋斗，完成了我国第一颗人造地球卫星研制和发射任务，在实践中培养和造就了我国第一代人造卫星技术专家群体。

他历来坚持大型科学试验要首先从系统工程的角度抓好大系统总体、分系统及子系统的总体。他提出，搞总体工作的人知识面要宽，要既懂工程上的问题，还要有比较广的科学知识，要尽快培养出一批卫星总体设计人员，尽快建立一支卫星总体设计队伍。因此，提出要在加强"东方红"卫星总体设计力量的基础上，按型号发展规划，为成立卫星总体部创造条件。

卫星工程是一个庞大而复杂的系统工程，虽然科学院组织力量几年来已经做了大量的工作，但国家科学技术刚刚起步，航天技术方面的经验还是相当缺乏，在这种情况下搞卫星确实难度很大。我当时虽说担任过导弹总体设计工作的负责人，但点名要我出任中国第一颗人造卫星总体设计和卫星总体设计部技术总负责人，我还是深深地感到这副担子的沉重和艰巨，同时也感到钱老对人才培养的意图和对我这样在当时尚属年轻技术人员的信任。他超出人们的习惯范围，给我们这些人从技术攻关、总体设计等各个方面加码，凭着当时的那么一股子冲天的干劲，使我们在挑大梁的过程中有了实践的机会。

当时钱老任空间技术研究院院长，他经常身体力行地为我们做表率，亲自编写教材为我们讲授《星际航行概论》。该书是我国影响很大的第一部航天技术学术专著，大量年轻的科技人员是通过学习这部专著踏上了航天之路。钱老根据聂荣臻在研制导弹时强调的"凡是科学技术上的事，只能由科技人员定，其他人不能干预"意见，钱老向技术人员提出在技术问题上要勇于承担责任，要敢于明确发表自己的见解。当时钱老的工作非常繁重，为了充分发挥技术民主，他在很长一段时间里坚持每个星期都要找出时间和我们研究重大技术问题。他经常说，我们搞卫星这样的尖端科学技术，强调自力更生，首先要考虑一切从中国的实际出发，还要有明确的实际应用价值。就如我们的火箭水平如果达不到一定程度的时候还谈不到卫星，只有按照从导弹到运载火箭再到卫星这么一个客观步骤才能搞出可行的卫星总体技术方案。应该从系统的角度分析和研究问题，运用系统工程的思想找出相互间的制约关系、牵制影响并解决主要矛盾。虽然卫星本身是一个系统，但在整个工程大系统中它并不是一个孤立的系统，做卫星总体应从推进整个大系统的发展出发分析问题和解决问题。正如钱老在1962年编写的《星际航行概论》序中讲到的：星际航行技术几乎包括了所有现代科学技术的最新成就。星际航行是组织和促进现代科学技术的力量，星际航行可以广泛地带动各门科学前进。

在这种指导思想下，我清醒地认识到，作为卫星这种大型任务必须实事求是地考虑总体的协调性，由于某些技术还处于理论研究阶段，尚不具备应用条件，就必须根据当时的进展情况在卫星总体方案中进行调整和简化，在满足基本技术指标、保证航天发展实用性、急用性和技术功能的同时，一定要解决发展航天的基本技术，为加速发展下一步型号打下基础，即：在研究第一颗卫星时就想到如何与发展规划衔接。当我参加第一颗人造卫星研制伊始，首先从系统总体角度出发，着手制订切实可行的总体技术方案。作为卫星研制的总体技术总负责人，我遇到困难及时请教钱老，在他的指导下各个系统都攻克了一系列技术难关。

当时我们根据第一颗卫星"上得去、抓得住、看得见、听得到"的基本要求，在钱老的支持下，对卫星总体方案作了若干简化性修改。最后确定的"东方红一号"卫星分系统组成包括：结构、热控

制、电源、乐音装置、短波遥测、跟踪、天线以及姿态测量装置。卫星重173公斤，采用自旋稳定方式，运载火箭末级加观测裙与卫星一起在空间运行，可使亮度达到2—3等星。1970年4月14日，“东方红一号”卫星发射成功，运行正常，使中国成为世界上第五个独立研制和发射人造卫星的国家。这次成功为以后各类卫星的研制积累了经验。“东方红一号”卫星反映着当时我国的经济、科技、社会和军事能力发展水平，是国家综合国力的重要标志，是促进经济和科技进步的重要手段，对于增强民族自豪感和凝聚力都具有重要意义。

“东方红一号”卫星发射成功后，在钱老的支持下，我又先后担任了多种型号的总设计师。航天工程是创造性科技劳动的结晶，善于组织和引导科技人员发挥集体的智慧和力量，最大限度地调动每一个科技人员的积极性，创造出倍增效果的综合科研成果。在工作中，我从钱老那里学到了科学思维方式和科学工作方法，针对航天工程系统复杂、技术密集、可靠性高、综合性强、风险性大、研制周期长等特点，注重抓系统性、目标性、整体协调性和最佳性的原则，一切从总体目标出发，设计方案力求正确、可靠，最终求得总体合理、确保成功。

科学研究要有超前意识，要有前瞻性，这是钱学森的又一重要思想。我曾多次听钱老的讲课，至今记忆犹新。60年代，钱老就说，现在的战争讲“地、海、空”，还应当加一个“天”，叫“地、海、空、天”，将来的战争必然会发展到空间，到那时候将会是一场“天军”、“天战”。他当时的科学分析和预见虽然有人认为离现实太远，但过了30到40年，他当时的科学预见便得到了验证，也使我认识到科学创造和发展永无止境。

1990年8月14日，钱学森发表了《要从总体上考虑并解决问题》的文章，提出了“要研究如何把人造地球卫星技术用于建设21世纪的社会主义中国”的问题。他指出：“关于人造卫星技术怎样为21世纪社会主义中国的建设服务问题，我觉得要研究。我建议，要用社会系统工程的方法来研究这个问题。”这一重要论断，要我们高度重视人造卫星技术在我国21世纪现代化建设中的特有的巨大作用，必须要用社会系统工程的方法，认真研究和努力实践，使其发挥越来越大的作用。

在我们刚刚跨入的21世纪，我国航天事业将主动面向市场、面向社会，坚持为经济建设、国防建设和社会发展服务。将按照多层次、全方位、天地一体化的思路，利用空间资源造福国家、造福社会、造福人类。21世纪将是一个创新的世纪，更多的科学成果将会出现，更多的科学奥秘将被揭开，科学发展远未终结。钱老曾经说过：“我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的一生所做的各种工作表示满意的话，那才是最高的奖赏。”他这段简短的人生座右铭，是钱老鞠躬尽瘁为人民服务，一生以科学的态度追求真理的真实写照，也是激励我们永远要以钱老为榜样，以他那种优秀品质和科学精神作为指导我们工作的典范。让我们学习钱老开拓创新的科学精神和严谨的工作作风，让中国的科学技术以更快的步伐走向世界前列。

学习钱老理论联系实际的科学精神

丁衡高

最近我学习了《钱学森手稿》以及几位学者论述钱老科学思想方面的文章，对钱老在科学技术方面的成就有了更为全面的了解。大家都熟知钱老在中国航天技术和应用力学领域作出了奠基性的贡献，我认为钱老还有许多成就是开创性的，贡献是多方面的，而且他从未停止过前进的步伐，不断有新思考、新见解和新贡献，是值得人们敬仰、学习的人民科学家。他的爱国情怀、不断追求卓越的创新精神、严谨求实的科研作风等都是当今国内科技界需要发扬光大的。

我自60年代初期起就长期在钱老领导下工作，得到了他的许多教诲和指导，应该说，钱老的勤奋、好学、求实及严谨的科学作风也深刻影响了我们那一代人。回顾与钱老相识40多年的往事，他给我的印象是：钱老一方面有渊博的理论知识，另一方面又有丰富的工程经验；他既强调理论的指导作用，又注重工程技术实践和工艺制造问题。理论联系实际是钱学森思想的重要内容和一贯特点，我对此有深刻的体会。

在钱老的简历中有这样一段话，钱老1934年考取了清华大学公费留学，专业是飞机设计，导师是王助和王士倬。王助是我国早期的航空工程师，设计制造了中国第一代飞机，他要求钱学森重视工程技术实践和制造工艺问题。这段话使我想起了60年代中期在老五院的一段往事，那时我们刚开始研制气浮惯性器件，曾经就气动力方面的问题请教过钱老。他听完汇报后指出，不要仅从理论上分析、计算；这些在开始只是指出一个方向，重要的是要靠实践，要靠设计、材料、工艺，最终制造出来，还要有正确的试验方法来检验和验证理论分析计算。设计、材料、制造工艺和试验方法往往是难点所在，是能否研制出来的关键，应在这方面下功夫，否则是纸上谈兵。钱老的这些教诲给我们指出了正确的方向。在经过一番努力后，我们终于较快地完成了研制任务。我至今还记得1966年至1967年间我们做环境试验时钱老亲临现场了解试验情况的情景，当时大家一起分享了试验成功的喜悦。

钱老重视理论联系实际，重视制造工艺的思想是一贯的。1990年9月，我曾针对当时国防科技工业存在制造工艺方面的问题，写了一篇“工艺与新技术革命”的文章，并组织召开了座谈会，出版了《工艺与新技术革命》一书。那时钱老担任全国政协领导工作，有一天.王寿云同志向我了解这件事，并给我看了钱老给鲍奕珊的一封信。钱老在信上写到，“工艺问题常常不如设计、材料那样为人们所注意，而其实高技术是离不开工艺的。我们科技委员会(指全国政协科技委)要重视，故奉上此册(指《工艺与新技术革命》一书)，请参阅，并作安排。”并指示科技委组织学习讨论。

钱老对工作极端认真负责。每次我们就工作上的问题向他请教，他不仅提出原则性的意见，而且还尽可能地给予具体的指导。最近，我翻阅了一下过去的工作笔记，发现本子里还夹着当年他写给我的一个条子。现照录于下：

丁衡高同志：

请读此信，并提意见。××××的看法对不对？这是个大问题。如写“试验系统工程”，似可撇开这个问题，从既定试验目的讲起。

此致

敬礼！

钱学森

1982.4.12

××××是当时我们试验工作中首次碰到的一个重大问题，大家都没有经验。就钱老提出的重要意见，我们又做了许多的调查研究，于当年5月3日写了意见送给钱老。在此前后，我还专门向钱老请教并讨论过数次。他十分重视听取不同的意见，思考问题时重视具体情况和实践中的经验，强调要注意把握好最终目标和阶段目标的关系。他的这种一切从实际出发，理论联系实际的科学精神一直激励着我们求实务新，克服一个又一个困难，直到胜利。

关于钱老理论联系实际的事例还有很多，上面主要就我手头找到的材料，谈了我亲身经历的两个例子。作为一名技术工程出身的科学家，钱老始终注意从实际出发，总结、提炼、检验理论设想，并将工程实际与理论创新融会贯通，运用于解决国民经济建设中的重大问题，取得了许多重大、创造性的成就。例如在治理沙漠问题上，一般人们只看到沙漠的缺点和危害，采用“堵”的方式被动地治沙。而钱老则通过实地调查，提出利用沙漠阳光充足的优点来发展知识密集型的大农业——沙产业，从而既实现环境效益又能实现经济效益，一举两得，他的独到的见解引起了大家的重视。这个例子也充分说明了钱老理论联系实际，不拘于陈见，勇于创新的科学作风。不久前，钱老在一次谈话中还指出“我们不能死抱住过去的教条，要根据新的形势、新的实践加以发展。强调创新，这就抓住了科学研究工作的本质。”我认为这段话也是他自己毕生的实践体会。

值此钱老90华诞之际，我衷心祝愿钱老健康长寿，并希望钱老的理论联系实际的科学精神能得到全社会特别是科技界的大力重视和弘扬。

在钱老指导下进行发展战略研究的体会

汪成为

在军委首长的关怀下，总装首长的领导下，以及钱老和朱光亚主任的直接指导下，我国的国防科技和武器装备发展战略研究取得一定的成绩。在“向人民科学家钱学森同志学习座谈会”上，我作为科技委的一员，愿就观念、基点、方法和学习四个方面，简要地汇报在钱老指导下进行国防科技和武器装备发展战略研究中的点滴体会。

（一）树立科学的系统观

钱老是我国系统工程科学的创始人，并在我国国防科技和武器装备发展研究中贯彻系统学的原则做出了巨大的贡献。

为筹建系统工程研究所，1985 年我从航天部调到国防科工委。在筹建系统工程研究所的过程中，钱老反复地强调了基于系统观开展发展战略研究的重要性。钱老说：“国防科技和武器的发展是一项系统工程，因此必须要具有系统观，所以才把新建的所取名为‘系统工程研究所’”。同时，把筹备 1985 年 11 月 26 日在北京远望楼召开的首届“国防科技发展战略讨论会（简称 1126 会议）”作为科技委、系统所和情报所的首要任务。武器装备和环境的关系，是一个复杂系统，有些问题现在还没搞清楚，要搞清楚就要依靠系统学的指导。

为了使我们了解系统学，树立系统观，钱老亲自做了大量的工作，例如，在 1986 年 1 月 7 日“为什么要创立和研究系统学”的讲话中，钱老谈到了系统学与现代科学体系的关系，军事科学与其他科学的关系。更使我们这些后辈感动的，是钱老生动具体地谈到了他自己对这个问题的认识过程。他谈到第二次世界大战期间对战略研究的认识，谈到世界著名思想库的研究方法，提出当前在我国创立和研究系统学的意义，他强调指出：“必须把系统和系统学这个概念用到实践中去。……改革要有预见性，要分析和预见到建国 100 周年（2049 年）时，中国是如何达到世界先进水平的。”1991 年 3 月 8 日，钱学森向中央政治局常委做了汇报，谈到要用系统观加强顶层设计的问题。

钱老特别强调国防科技和武器装备的发展战略研究必须“从实际出发”，应辩证地解决“打什么仗研制什么武器和有什么武器打什么仗”的关系，应加强与总参、国防大学和军事科学院的合作，鼓励我到国防大学兼课。

钱老向我们指出，研究国防科技和武器装备的发展，必须做到“知彼知己”，才能“百战不殆”。因此，他推动召开中美军事领域的发展战略研讨会，鼓励我们在确保机密的前提下，与美军战略研究的高层进行“交锋”，他说“不入虎穴，焉得虎子”。经过上级批准，于 1987 年 3 月 24 日至 27 日在北京召开了“中美国防系统分析方法学讨论会”，会议的名称也是钱老亲自确定的。中方提出 9 篇论文，美方提出 10 篇论文进行交流。这次交流会不仅仅为原国防科工委、甚至也为军内的许多研究机构深入研究和分析美军的发展战略拓宽了思想和渠道。

（二）以经济发展和产业革命为基点

自 1989 年开始，钱老就督促我们启动对世纪之交的国防科技和武器装备发展战略的研究。如何驾驭这个重大的研究课题呢？钱老提示我们应从经济发展和产业革命为基点。1990 年起，科技

委开始了对这个问题的研究。1991年11月5日，钱学森给中央领导干部作了题为《我们要用现代科学技术建设有中国特色的社会主义》的报告，提出了第五次产业革命的问题。钱老说：

第一次产业革命——一万年前，原始社会末期，开创了第一产业（农、林、牧、渔）；

第二次产业革命——公元前200年左右，奴隶社会后期，手工业得到发展，出现了商品的交换；

第三次产业革命——18世纪末19世纪初，蒸汽机发明，创立了第二产业；

第四次产业革命——19世纪末20世纪初，建立电磁理论，发明电动机、国际市场兴起，创立第三产业；

第五次产业革命——第二次世界大战到如今。电子技术引起信息革命。创建第四产业（咨询业和信息服务业的总称）。

1992年2月，科技委把初步研究成果编辑出版了《第五次产业革命》专集。

1995年，钱老提出“信息网络建设是第五次产业革命的先声”，“信息网络是一个复杂巨系统”。

研究经济和产业发展的目的是为了加深对国防科技和武器装备的发展战略研究，在钱老和朱主任的领导下，在对第五次产业革命的成果进行研究的基础上，我们相应地研讨了第五次产业革命与未来战争特征的关系，重点是信息技术和网络发展对未来战争的影响。最后，钱老归纳为：“未来战争的特征是核威慑下的信息化战争”的论断。

（三）坚持定性定量相结合的方法论

在树立了系统观、明确了以经济和产业革命为基点后，开展国防科技和武器装备发展战略研究的方法问题就上升到首要的地位了。

1990年初，钱老和航天部的于景元、科学院自动化所的戴汝为在《自然杂志》13卷第一期上联名发表了《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》一文，提出“从定性到定量综合集成的方法论”。

1990年6月22日，钱老向王寿云副秘书长、航天部于景元和我，正式提出应建立“从定性到定量综合集成”的系统。钱老说：“就其实质而言，是将专家群体、数据和各种信息和人的经验和知识结合起来，构成一个系统，发挥系统的整体优势和综合优势。”钱老的建议得到朱光亚主任等领导的全力支持。

经过近两年的摸索和实践，1992年3月2日，钱老在给我的来信中明确指出：“定性定量综合集成研讨厅体系”应实现下列成功经验的汇总：

1. 几十年来世界上的学术研讨会(Seminar)；
2. C^3I 的发展和作战模拟；
3. 从定性到定量的综合集成方法；
4. 情报信息技术；
5. 第五次产业革命的成果；
6. 人工智能技术；
7. 灵境（虚拟现实技术）；
8. 人机结合的智能系统；
9. 系统学。

钱老关于“从定性到定量综合集成”的这些批示，不仅仅是对我部科技委、我部的系统所、情报

所、综合论证所以及各级机关具有直接的指导意义，实际上已经对我国的军事科技发展战略研究、作战模拟等产生巨大的促进作用和具有历史性的影响。

（四）培养严谨、求实、开拓、创新的学风

为了能在发展战略研究中取得成果，在具有了正确的观念、基点、方法后，能否形成良好的学风就成为关键的因素了。《钱学森手稿》全面反映了钱老严谨、求实、开拓、创新的学风，钱老在科技委工作中的言传身教更对我们产生潜移默化的引导和影响。

钱老要求我们在研究工作中必须掌握第一手的资料和正反两方面的论点，然后再亲自把所掌握的资料和论点提炼成活的、为解决实际问题所用的知识，再经过"系统辨识"，使知识成为形成决策时的有效支持。钱老说："资料不是情报，情报是激活了的、活化了的知识。如何把死资料变成活知识？要经过自己的提炼，提炼就是综合，在提炼的过程中需要'系统辨识'，这就是生产情报的科学技术，是创造精神财富事业的很重要的一个方面"。

钱老德高望重，但又不自恃位高而言出论定。他在系统学讨论班上带头准备，亲自动笔撰写发言稿，认真听取大家的意见，在总结归纳时充分汇聚大家的观点。

钱老曾要我就信息领域中的某项技术准备一份报告，我自认为对这个问题比较熟悉，报告也整理得"基本成熟"了，就交给了钱老。第二天，钱老笑眯眯地送我一首诗，打开一看，是清朝袁枚的诗：

爱好由来落笔难，一诗千改使心安；
阿婆还是初笄女，头未梳成不许看。

读完此诗，我脸红了，又从钱老处取回原稿，几经修改再送钱老审阅。

总之，在国防科工委和总装备部的历届首长领导下和各级机关的支持下，科技委的国防科技和武器装备的发展战略研究取得了一定的成绩，这是历史赋予我们的责任、是斗争形势发展的需要，更是和钱学森、朱光亚等老一辈的科学家直接指导和在学风上的言传身教密不可分的。在此，请允许我借用杜甫在公元761年的春天，在成都草堂中凝练而就的诗句，来描述他们严谨、求实、开拓、创新的学风对我们这一代、乃至代代相继的后来人的潜移默化的影响：

好雨知时节，当春乃发生。
随风潜入夜，润物细无声。

最后，我要向钱老表示由衷的祝福，祝愿他健康长寿！

向人民科学家钱学森同志学习

王永志

钱学森是我国著名的科学家，江泽民主席称赞他为“人民科学家”，这是钱老的光荣，也体现了党中央对国防科技战线上广大科技人员的关怀。这里，我们回顾钱老这位老一辈著名科学家对我国国防事业做出的杰出贡献，对我们继承和发扬“两弹一星”精神、继续拼搏，开拓进取，不断创新，使我国的武器装备建设和航天事业在新的世纪里攀登新的高峰，具有重要的意义。

1991 年在国务院、中央军委授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章的授奖仪式上，江泽民主席说：“钱学森同志是我国杰出的科学家，在国内外享有很高的声誉，他在技术科学的许多领域做出了卓越的贡献。特别是在老一代无产阶级革命家的领导下，钱学森同志以他渊博的知识和对人民事业的热忱，在组织领导新中国火箭、导弹和航天器的研制工作中发挥了重要作用。”

在以钱学森为代表的老一辈科学家为祖国的国防事业勇于拼搏、艰苦创业的过程中培育的“两弹一星”精神，激励了一代人献身于祖国的国防事业，他们体现出的“热爱祖国无私奉献，自力更生艰苦奋斗，大力协同勇于登攀”的精神在今天更加值得我们学习。

钱老归国前已经是世界知名的科学家，他始终眷恋着自己的祖国。新中国成立后，便立志回国。在经受了长达 5 年的磨难后，1955 年秋天，钱学森终于回到了祖国的怀抱。从此，他以自己渊博的知识，赤诚的爱国之心，满腔热情地投入到新中国的火箭、导弹和航天器的研究开发工作中。

在老一辈无产阶级革命家领导下，我国从培训科技干部做起，克服重重困难，完全依靠自己的力量，用 4 年时间研制发射成功第一枚近程导弹；又用 4 年研制成功中近程导弹，此后又用两年时间，于 1966 年使我国有了导弹核武器。短短 10 年，我国导弹核武器从无到有，并得到了飞速发展，开始跻身于世界强国之列。聂荣臻元帅曾说：“这是与学森同志出色的工作分不开的。”

钱学森等老一辈科学家凭着强烈的爱国热情、深厚的理论功底、丰富的实践经验和超人的胆识，自力更生艰苦奋斗、勇攀世界尖端科技的高峰，在我国国防事业的各个领域做了大量开创性的工作，取得了大批令世人瞩目的成就，为我国国防事业的长期快速发展奠定了牢固的基础。

钱学森作为一位知识渊博的科学家，早年在美国读研究生时就奠定了深厚的数理基础，又亲自参与过美国早期的导弹研制工程，由这样一位既有丰富的理论知识，又有一定实践经验的人在技术上领导新中国的火箭导弹事业是再合适不过的了。虽然身为著名科学家又是高层领导人，但高度的事业心与责任感促使他能经常深入工作现场指导处理技术上的疑难问题，每一次重要发射，他总是亲临现场坐镇指挥，决策重大技术问题。他渊博的学识和深入细致、民主求实、勇于负责的工作作风，使他在我国导弹重大技术方案决策、关键技术攻关和制订发展规划中，发挥了不可替代的作用。

1962 年我国第一枚自行设计的中近程导弹首次飞行试验遭到挫折之后，钱老很快就准确指出，导弹控制系统没考虑细长弹体的弹性振动是飞行试验失败的主要原因。解决了这个问题之后，我国导弹控制系统再没有出现方案性的问题。

在中程导弹发动机地面试车过程中，不断发生故障。在这种情况下，大家的心情都很沉重。钱学森来到试车台。他在细心观察故障情况并听取汇报以后，提出，大家是不是回过头来想想有什么根本问题在影响着发动机的燃烧稳定性？是不是应该考虑高频振荡问题？他的话启示了在场的科技人员。在考虑了高频振荡所产生的影响以后，改进了发动机的设计，从此，发动机的试车顺利过关。

钱学森是位前瞻性很强的科学家，他总是站在高处，望着远处，谋划着未来。1966 年当我国中近程导弹刚刚发射成功不久，他便多方听取意见，酝酿从中近程、中程、中远程直至洲际导弹的发展技术途径和基本方案，有力地协助聂帅制订出我国的“8 年 4 弹”规划。时至 70 年代后期，当“8 年 4 弹”规划基本上得到实现后，他又不失时机的提出导弹技术更新换代、开始研制第二代战略导弹的主张。

1957 年前苏联率先发射成功人造地球卫星，特别是 1958 年 5 月，毛主席宣布：“我们也要搞人造卫星！”之后，钱学森便一直在思考我国卫星事业的发展问题，并耐心的寻找着起动的时机。终于在 1965 年 1 月，他正式向国家提出报告，建议制订我国人造卫星的研究计划并列入国家任务。

他提出这一建议时，我国还没有中程导弹，两级结构的中远程导弹尚未正式开始研制，用什么火箭发射卫星呢？他作出了这一问题的顶层设计，即中程导弹加一级构成中远程导弹，再加一自旋稳定的固体火箭作第三级，就可以发射卫星。时至 1970 年元月，中远程导弹发射成功，并顺利实现高空点火和两级分离。三个月后我国第一颗东方红号卫星便遨游太空了。他的这一顶层设计把发射导弹和发射卫星的规划科学地结合起来了，使我国更快地进入太空。

沿着钱老的足迹，从超声速飞行到火箭研制，从工程控制论到星际航行概论，从组织巨型工程到创建系统工程理论，他总是站在当代科技前沿，执着开拓。

钱学森凭着对祖国导弹航天事业的崇高责任感，十分重视我国导弹航天事业科技队伍的培养。国防部五院刚刚成立，钱学森马上就给刚分配来的 156 名大学生讲导弹的基本知识——《导弹概论》。钱学森为能在自己的祖国培养新中国第一批火箭、导弹技术人才并授课，感到无比激动。他亲自拟定了空气动力学、发动机、弹体结构、自动控制、电子线路、计算机等有关专业的学习计划。一边讲课，一边结合具体工作，开展讨论，边学边干。这样的导弹技术训练班开了许多期。而这批大学生也为自己能亲耳聆听这位世界知名科学家的讲课而感到十分庆幸，他们之中的许多人，后来成为我国火箭、导弹与航天技术队伍的重要骨干。

钱学森虽然是一位大科学家，但在讨论技术问题时，从不以权威自居，只要你讲得有道理，大家都服从真理。尤其是对年轻人的创新建议，只要有道理，他也同样积极支持采纳，关于这一点我是有切身体会的。

钱老不仅十分重视和支持年轻人的创新建议，而且非常重视锻炼年轻人。70 年代后期制订第二代战略导弹的研制计划时，钱老在领导干部会议上提出了第二代战略导弹的研制应由第二代人挂帅，由第二代人当总设计师的建议。他还发表文章提倡，不仅要大力培养年轻的学术带头人，更要培养科技帅才。我有机会长期在钱老的领导和具体指导下工作是我一生的荣幸。在与钱老的接触中我为他那渊博的知识、严谨的科学态度、民主的作风、不断开拓创新的精神、富有远见的技术见解和科学的组织管理思想所折服。

钱老是一位著名的科学家，也是一个把科学理论转化为现实生产力，推动技术科学发展的科学

大师。在祝贺他 90 寿辰之际，我们首先要学习他那热爱祖国的一片赤子之心，学习他为祖国的强盛，殚精竭虑、无私奉献的精神，学习他关心培养新一代的高度历史责任感。他是当代科技人员的典范，是我们终身学习的榜样。在新的形势下，我们学习钱老，就是要在江主席“三个代表”重要思想的指导下，以钱老为榜样，继承和发扬“两弹一星”精神，与时俱进，不断创新，为祖国的武器装备建设和航天事业的发展贡献自己的全部力量。

努力学习钱学森同志爱国主义及创新奉献精神

毛江东

作为一名中年科技工作者，有机会参加这样的座谈会，感到十分激动和荣幸。江主席高度赞扬钱学森同志是人民科学家，这既是钱老的光荣，也是对我们科技工作者的亲切关怀和鼓励。落实江主席的重要批示精神，座谈学习钱老的收获体会，表达对钱老的仰慕之情，对于深入贯彻江主席“三个代表”的重要思想，大力弘扬学习钱老的高尚品质和崇高精神，进一步激励广大科技工作者爱岗敬业，开拓进取，努力推进我军武器装备现代化建设具有重要的意义。

钱老为我国国防科技发展，为军队和国防现代化建设，做出了卓越贡献。他是我国知识分子的杰出代表，是红专结合的光辉典范，是广大科技工作者学习的楷模。

大力开展向人民科学家钱学森同志学习活动，作为我们新一代科技工作者来讲，当前，除要学习他坚定的理想信念外，突出的要从两个方面下功夫。

一是要学习钱老的爱国主义精神，始终忠于党、忠于人民、忠于社会主义祖国。江主席在授予钱老“国家杰出贡献科学家”荣誉称号的讲话中指出：“钱学森是一位具有高尚的爱国主义精神，坚定不移地为社会主义事业奋斗的战士。”钱老一生热爱祖国、热爱人民、热爱社会主义。新中国刚刚成立，他就毅然放弃在国外拥有的优裕工作、生活条件，冲破重重阻挠回到祖国，参加社会主义建设事业。在以后的几十年中，无论面对何种政治风浪，遇到多少艰难曲折，他都始终坚持为党、为祖国、为人民服务不动摇。特别可贵的是他坚持用马克思主义指导自己的研究工作和社会实践，把极大的爱国热情转变为搞好科研的巨大动力。

学习钱老的爱国主义精神，就是要像他那样，把热爱党、热爱祖国、热爱人民统一起来，任何时候、任何情况下，都坚定不移地以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论，特别是江主席“三个代表”重要思想为指导，坚持党的领导，坚持走有中国特色的社会主义道路，为祖国的繁荣昌盛和人民的幸福而努力奋斗。

二是要学习钱老的创新奉献精神，努力为科技创新和装备创新作贡献。江主席指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”钱老淡泊名利，不计个人得失，一生追求创新，勇于并善于创新。他始终坚信，“在科学上没有最后。”他对科学技术是第一生产力，对科学技术与军事政治的关系有着深刻的认识，并善于从自然科学和社会科学的结合上思考和谋划科研发展的战略问题。

武器装备综合论证研究所承担着全军武器装备发展和建设的综合论证研究工作。在实践中，我们始终注意学习钱老的开拓创新精神，有所为，有所不为，瞄准世界前沿，在创新中求发展，在创新中做贡献。同时，注意学习钱老的科学技术理论，并指导实践。我们运用钱老提出和倡导的综合集成法，把专家群体的知识和经验、数据和各种信息与计算机技术有机结合起来，采取自上而下，自下而上，反复迭代，系统综合，逐步集成的做法，实现了定性与定量分析相结合，使综合论证建立在更加科学的基础上，取得了明显的效果。今后，我们要更加自觉地向钱老学习，以钱老为榜样，扎实工作，积极进取，不断开拓创新，努力攀登世界科技高峰，取得更多的创新成果，为首长决策提供及

时有力的依据。

作为中年科技工作者，积极向钱老学习还要更好地发挥好骨干和承上启下的作用。一方面，我们要以钱老为代表的老一辈科技工作者为榜样，学习他们爱国奉献、开拓进取的精神，与时俱进，扎扎实实地做好本职工作，力争在科研实践中不断有所突破，充分发挥好骨干带头作用。另一方面，要坚持把培养青年科技干部作为一项重大的政治任务，自觉地搞好传帮带。像钱老那样，以极大的热情关心青年科技干部的成长，指导他们提高业务水平，帮助他们树立正确的世界观、方法论，确保我们的事业后继有人，一代更比一代强。

我们一定要紧密地团结在以江主席为核心的党中央、中央军委周围，自觉践行“三个代表”要求，在总装党委、总装首长和机关的正确领导下，按照江主席关于武器装备建设的一系列指示要求，以钱老为榜样，振奋精神，立足本职。奋发图强，“千方百计地把我军武器装备建设搞上去”，为实现我国国防科技和武器装备跨越式发展做出新的积极贡献。

最后，请允许我代表总装广大中年专业技术干部，向钱老表示由衷的祝福，祝愿他健康长寿。

在向人民科学家钱学森同志学习座谈会上的发言

游光荣

我很荣幸作为青年科技工作者的代表出席今天的座谈会。

钱老的系统科学思想博大精深，有很多重要的创新，前面发言的老一辈科学家已经进行了充分的阐述。下面，我从从事系统工程研究的一名青年科技工作者的角度谈谈学习、实践钱老系统科学思想的一些体会和认识。

钱老是我国系统工程的主要创导者。在钱老的大力倡导下，1986 年 3 月 18 日成立了总装备部系统工程研究所的前身——原国防科工委系统工程研究所。在当年我军百万裁军的形势下，能够从航空、航天、电子、船舶、兵器等领域以及有关工程技术研究机构抽调一批技术专家，并招收包括理工科、经济学等专业在内的一批研究生，新组建系统工程研究所，从中足见领导的决心之大和钱老的期望之高。

建所以后，钱老还亲自主持了系统所轮流举行的系统学讨论班，一般情况下每月一次，钱老经常推荐讨论班要讨论的问题和有关资料(如混沌学等)，并就每次的主题报告做总结性发言。这一在我所持续两年多的系统学讨论班，培养了我所的系统分析学术技术带头人和一批年轻科研骨干，在系统所从幼年成长壮大的过程中发挥了非常重要的作用。

钱老 20 多年来的系统科学思想经历了从一般系统到巨系统、再到复杂巨系统进而到开放的复杂巨系统这样三次飞跃的历程，恰恰同系统所从呱呱坠地到进入青年的这 15 年时期基本吻合。这绝不是偶然，而是一种必然。系统所的科研工作一直是在钱老系统科学思想的影响下进行。

钱老总是告诫我们要以马克思主义哲学指导科研工作，他自己就是马克思主义哲学指导科研工作、同时探讨如何利用科学技术的新成果去丰富和深化马克思主义哲学的楷模。从钱老的系统科学思想中，我们领悟到系统科学思想作为分析与综合的辩证思维工具，在辩证唯物主义那里取得了哲学的表达形式，在运筹学和其他系统科学那里取得了定量的表达形式，在系统工程那里取得了丰富的实践内容。

作为系统所的一名青年科技工作者，作为系统分析研究队伍中“新兵”的代表，我们有着以下共同的心声：

我们要认真学习钱老高尚的政治品质。钱老既是一位功勋卓著的科学家，又是一名优秀的共产党员。钱老的政治品质和治学品质同样高尚，我们青年一代深为折服。我们要像钱老那样，保持高度的政治敏锐性和敏感性，坚持用马克思主义指导自己的科研工作和社会活动，无论在何种政治风浪面前，始终坚持正确的政治方向。

我们要认真学习钱老热爱祖国的奉献精神，钱老的一言一行无不透露着他对祖国、对党和人民的热爱。当年，钱老获知祖国即将解放，新中国即将诞生时，就坚决要求回国。他的回国历程长达 5 年，历经美国当局的重重阻挠，这其中包括坐牢、受监禁，但钱老仍然矢志不渝。我们要沿着钱老的道路前进，像钱老那样忠于党、忠于人民、忠于祖国社会主义事业，自觉地增强民族自尊心和自豪感，在任何情况下都要始终不渝地为国效力，为中华民族的伟大复兴添砖加瓦，为祖国的社会主

义现代化建设贡献全部力量。

我们要认真学习钱老严谨的科学精神和不竭的创新意识。钱老在科学技术王国不倦地探索，证实了创新就是科学研究工作的本质的真理。钱老说过："我一直在学习，因为不学习就跟不上时代的发展。"这位功勋卓著的科学家尚且如此，我们又有什么理由不"学习、学习、再学习，工作、工作、再工作"呢？我们要像钱老一样，在科学技术的实践中努力进取，锐意创新，攀登现代科学技术高峰，不断有所发现，有所发明。

我们要继续学习和实践钱老的系统科学思想。武器装备发展战略和论证评估等工作，其研究对象是武器装备体系。这是一个复杂的系统科学问题，开展这种综合性问题的研究，需要钱老提出的综合集成方法。我们有信心结合具体的科研课题，将综合集成方法具体化，去解决不断提出的新问题，满足不断增长的新要求。通过不懈的探索，形成一支具有中国军队特点的系统工程和系统科学研究队伍，为新形势下装备建设的科学决策和跨越发展殚思竭虑，努力奋斗。

解放军报:向人民科学家钱学森学习座谈会在京举行

解放军报

2001年12月1日 第1版

向"人民科学家"钱学森学习座谈会在京举行

朱光亚出席 曹刚川讲话

本报北京11月30日讯 特约记者**刘程**、记者**范炬炜**报道:总装备部今天在京隆重举行向"人民科学家"钱学森同志学习座谈会。

全国政协副主席、总装备部科技委主任朱光亚,总装备部系统和航天、航空、核技术、电子、船舶、兵器等领域的22位中国科学院、中国工程院院士及30多名国防科技专家参加座谈。

中央军委委员、总装备部部长曹刚川在座谈会上讲话。他说,在当前深入学习贯彻江总书记"七一"重要讲话和党的十五届六中全会精神,大力推进国防科技事业,努力实现武器装备跨越式发展的形势下,我们畅谈钱学森同志为党、为祖国、为人民、为科学事业做出的杰出贡献,学习他忠于党、忠于社会主义的崇高思想境界和创新奉献精神,对于我们忠实践行江总书记"三个代表"重要思想,进一步继承发扬以钱学森同志为代表的老一辈科学家的优秀品德和优良传统,大力弘扬"两弹一星"精神,尽快把我军武器装备搞上去,具有十分重要的意义。

曹刚川指出,钱学森同志是我国杰出的科学家,在国内外享有崇高声誉。他在组织领导新中国火箭、导弹、航天器的研究发展工作中做出了卓越贡献,党的三代领导核心给予他很高的评价。江总书记多次号召我们要学习钱学森同志崇高的爱国主义精神和严谨的治学态度,并三次到钱学森同志家中看望,听取他对我国科技事业发展的建议。可以说,钱学森这个名字已成为爱国知识分子宝贵的思想品质和优良作风的集中体现。

曹刚川强调,向钱学森同志学习,就是要学习他坚定的马克思主义政治信念,牢固树立共产党人的远大理想和崇高追求;学习他热爱祖国、无私奉献的高贵品质,矢志不移地投身伟大的国防科技事业;学习他与时俱进、求实创新的科学精神,在科技创新和装备创新中努力实现新的突破;学习他重视人才、培育人才的高尚风范,下大力造就一批能够站在世界科技前沿的科技英才。

座谈会上,原国防科工委主任丁衡高、中国航天科技集团公司高级技术顾问孙家栋、总装备部科技委常任委员汪成为、载人航天工程总设计师王永志等曾在钱学森领导下工作过的同志,深情地介绍了钱学森强烈的爱国主义情怀、在科技领域作出的奠基性贡献以及严谨的科学态度和朴实的工作作风。他们说,钱学森是无愧于时代、无愧于祖国的人民科学家。总装某研究所副研究员毛江东、某研究所副总工程师游光荣等代表中青年科技专家在会上表示,要努力向钱学森学习,为加速我军武器装备现代化建设做出新的贡献。

座谈会由总装备部政委李继耐主持。总装备部副部长李元正、肖贞堂,副政委朱增泉等也参加了座谈会。

注:当日,《人民日报》第4版,《光明日报》第1版和《科技日报》第1版也都刊登了这条消息,标题略有不同。

解放军报:广泛开展向钱学森同志学习活动

解放军报　2001年12月12日　第1版

总装党委发出通知要求所属部队

广泛开展向钱学森同志学习活动

本报北京12月11日讯　特约记者刘程、记者范炬炜报道:总装备部党委近日发出通知，号召所属部队广大科技工作者和全体官兵广泛开展向钱学森同志学习的活动,自觉践行"三个代表"重要思想,进一步弘扬"两弹一星"精神,为我军武器装备现代化建设，为中华民族的伟大复兴做出更大贡献。

通知指出，钱学森同志是我国著名的科学家和"两弹一星"事业奠基人之一，是中国共产党的优秀党员,在国内外享有崇高的声誉。他在应用力学、喷气推进与航天技术、工程控制论、物理力学、系统工程与系统科学，以及自然科学与社会科学相结合的领域,都做出了杰出贡献。

通知指出，要学习钱学森同志热爱祖国和人民的崇高精神，坚持真理、与时俱进的科学态度,诲人不倦、甘为人梯的高贵品质。要像钱学森那样，始终坚定对马克思主义的信仰，自觉同以江泽民同志为核心的党中央保持高度一致,把爱祖国、爱人民作为人生的最高境界，把个人的志向与民族的振兴紧紧联系在一起,奋发图强,顽强拼搏,努力掌握和赶超世界尖端技术。

通知要求各级党委和机关要把组织向钱学森同志学习的活动，同学习贯彻"三个代表"重要思想的实践结合起来，同保持共产党员先进性和热爱党忠于党教育活动结合起来，同完成各项任务结合起来，引导广大官兵自觉以钱学森同志为榜样，牢记使命，不负重托，殚精竭虑，奋发工作，努力开创国防科技事业和武器装备现代化建设的新局面。

注:本文又见2001年12月12日《人民日报》第6版,12月13日《科技日报》第1版,标题略有不同。

国防工业出版社召开向人民科学家钱学森学习座谈会



向人民科学家钱学森学习座谈会主持词

马达明

同志们，今天是毛主席为雷锋同志题词39周年纪念日，为紧跟时代步伐，密切联系实际，不断丰富和发展学习内容，推动学雷锋活动与时俱进，今天，我们在这里召开向人民科学家钱学森学习座谈会。雷锋同志从平凡工作做起，从本职工作做起，干一行，爱一行，钻一行，无私奉献，甘为人民孺子牛；钱老是我国著名科学家，中国导弹之父，为我国科学技术领域做出过许多开创性贡献。但他淡泊名利，爱国爱党，在他身上，充分体现了我国知识分子的高尚品德。不愧为我国爱国知识分子的典范。

下面，我来介绍一下今天我们有幸请来做报告的嘉宾：

这位是于景元同志，他是中国航天科技集团公司710所科技委主任、研究员；中国系统工程学

会副理事长；国务院学位委员会学科评审组成员，同时还是国防科技图书评委会委员和我社科技顾问。

这位是钱老的秘书涂元季同志。

让我们以热烈掌声欢迎他们的到来。同时，社里三位老同志：原总编辑郭兴中、原总编辑刘仁、原副总编辑周生恂也远道前来参加座谈会。十年前，他们有幸亲耳聆听了钱老在我社关于“对科技出版编辑工作的几点认识”的讲话，让我们以热烈的掌声欢迎三位老同志的到来。

下面，请于景元同志做报告，于景元同志科研任务非常繁忙，明天他就要出国，这是百忙之中挤出的时间，让我们以热烈掌声欢迎。

于景元同志报告，使我们受益不浅。

下面请涂元季同志做报告，涂元季同志是钱老的秘书，长期在钱老身边工作，他的报告，一定会使我们对钱老有一个更生动、具体的了解。同时，还要告诉大家，涂元季同志是我社老同志杨其眉编审的爱人，他们共同战斗在我国国防科技事业和国防科技出版事业中，我们再三请杨其眉同志来，开始答应了，可后来又推辞了，很遗憾。让我们以热烈掌声欢迎。

涂秘书对钱老的介绍，感人至深。

我们请代表座谈一下学习钱老精神，听了钱老事迹的体会。

先由年轻大学生宋序一发言：题目：“学习钱学森同志的心得体会”。

下面由装备科技编辑室副主任郝刚发言：题目“做不了科学家，但要做一名合格的科技编辑”。

下面由总装军训教材办公室负责人王华发言：题目“学习钱学森，努力做好编辑工作”。

下面由社长张又栋讲话。

下面请刘仁同志讲话。

我们国防工业出版社是科技出版社，江主席为我们的定位是“传播科技知识，为国防现代化服务”，我们要以雷锋的钉子精神，学习钱老献身科学，敢于和善于攀登科学顶峰。国防编辑出版工作，是默默无闻的，是为他人做嫁衣裳的，是为我国武器装备现代化做好基础工作的。郝刚同志讲：做不了科学家，但要做一名合格的科技编辑。这个命题很好，这就把学雷锋，学钱老精神结合了实际，落到了实处。让我们以钱老为典范，为中国先进文化的传播、为国防编辑出版工作做出新的贡献！

再次感谢于景元、涂元季同志的感人报告。

座谈会结束。

（2002 年 3 月 5 日）

学习钱学森精神

张又栋

今天是毛泽东主席“向雷锋同志学习”题词39周年的纪念日，我们社郑重地举行向“人民科学家”钱学森同志学习座谈会，具有特别深刻的意义。钱学森精神是雷锋精神在深层次上的发展，尤其是在科技界和知识界是一种精神意义上的创新。刚才，长期在钱老身边工作的涂元季同志、于景元同志以自己的亲身经历和深刻体会介绍了钱老更生动、更值得钦佩的崇高精神和光辉业绩。让我们以热烈的掌声再次向他们表示感谢！

我们社老、中、青三代人的代表，也畅谈了学习钱学森同志的体会，许多认识和感悟是十分深刻的，这也代表了我社全体职工的心声和觉悟。我相信这一活动将对我社进一步深化改革，服务我军武器装备建设，实现出版社跨越式发展产生积极的推动作用。

钱学森同志是我国的科学泰斗，“两弹一星”元勋，是一位名副其实的人民科学家。他在应用力学、航天技术、系统工程等许多领域的研究都做出了杰出的贡献。除了他的这些实实在在的科技成就以外，我认为他的精神也已经成为我国科技界和广大知识分子的楷模和典范。精神是一种思维、意志和情感方面的东西。我们作为科技出版工作者，学习钱学森最重要的就是学习钱学森的精神实质。我初步体会，钱学森精神大致有以下几个方面：

一、献身科学的精神

钱学森自幼热爱科学，钻研科学，献身科学。涂元季同志和许多同志的文章都介绍了他的这种精神。从中小学、到大学、研究生，直到为我国国防科技攻关，攀登科技高峰，其中贯穿始终的就是刻苦学习、勤奋钻研、严肃认真、严谨细致、一丝不苟、不畏艰险的精神。在献身科学的道路上，他丝毫没有投机取巧、走捷径或者马虎从事。

正是这种精神使他奠定了广泛而又坚实的科学基础，掌握了打开科学之门的钥匙，找到了攀登科学高峰的云梯。我们作为科技出版工作者，如果学习和掌握了这种精神，我们各项业务工作就能不断提高，就会取得更大的成绩。

二、勇于创新的精神

从钱老读大学到他以后工作的半个多世纪里，世界科技发展十分迅猛。他始终站在了世界科技的前沿，与时俱进，勇于创新。他敢于想前人没有想过的事，敢于走前人没有走过的路，敢于攀登前人没有攀登过的科学高峰。

他勇于创新的基础主要是他不断地学习各种最新的科技知识，不断地研究解决实际工作中的各种困难和问题。他的创新精神与他的科学精神也是分不开的。

我们出版社的改革和各项工作都需要创新。图书编辑工作要跟踪科技前沿，要服务于科技强军，要适应图书市场。这些都需要我们在科学精神的基础上大胆创新。早在1983年10月4日，钱老在我社的讲话就强调，我社要了解科技发展的趋势和方向，他还介绍 C^3I 的知识，还希望我们研

究科技图书的编辑工作的规律，总结经验，不断提高，创造出一门马克思列宁主义的编辑科学。那一次讲话的许多内容对于我社今天的各项工作仍然具有重要的指导意义。

三、爱祖国、爱社会主义的精神

钱学森同志是在新中国一穷二白的年代回到祖国的，而且欣然从事了国防科技事业。几十年的事实表明，他热爱祖国、热爱社会主义的精神和忠于党、忠于人民的坚强信念支撑着他，使他一往无前地克服了回归的艰难险阻、克服了新中国科研工作的重重难关，取得了举世瞩目的成就。

我们年轻一代的知识分子，就要学习钱老这种爱祖国、爱人民、爱社会主义的崇高精神，才能使自己在改革开放的大潮中，在为科技强军和国防现代化的奋斗事业中做出自己的贡献。我们面前仍然存在许多困难和风险，只有树立祖国高于一切，人民高于一切，社会主义高于一切，党的事业高于一切的坚强信念，在江主席“三个代表”思想的指引下，我们个人方能有所作为，实现自身的价值。否则可能是一事无成的。

四、淡泊名利的精神

钱学森同志对国家、对民族、对国防事业的卓越贡献，无论给予什么样的奖励和名誉地位都是不过分的。但是他长期以来，多次谢绝荣誉，捐献金钱，品德非常高尚，令人十分感动。在当今市场经济条件下，我们无论是实行工效挂钩的物质奖励，还是评选先进，提拔干部，晋升技术职务等项改革和工作中，都难免有这样那样的不平衡和不尽如人意。因此，我们新一代的共产党员、共青团员、知识分子，都应该学习钱老那种淡泊名利的精神，把事业和工作放在第一位，把名利看得淡一些，而不是争名争利，斤斤计较一时的荣誉，一点点蝇头小利。

同志们，以上是我学习钱学森同志不成熟的体会，可以说钱学森精神远远不止这四个方面。在这四个方面，我个人做得还有很大差距，而我们社的许多同志，包括年轻同志做得比我好。这正是我们社的希望所在。今后，我愿意与全社同志一道，继续学习、实践钱学森精神，努力使我社深化改革的步伐迈得更大一些，使我社面对战场服务全军武器装备建设的工作做得更好一些，使我社面对市场赢得的经济效益更好一些，使我社实现跨越式发展的步伐更快一些。

二、西安交通大学学习钱学森活动

钱老寄语

希望西安交通大学全体师生要继承和发扬母校优良传统，热爱祖国、崇尚科学、追求真理、报效人民，在二十一世纪，努力把西安交通大学建成世界一流大学。

钱学森
2001年12月11日

▲钱老寄语西安交通大学全体师生

钱老赠西安交通大学资料目录

赠西安交通大学

1、《钱学森手稿》(1938—1955);

2、钱学森著:《论宏观建筑与微观建筑》;

3、钱学森著:《创建系统学》;

4、《钱学森论第六次产业革命通信集》;

5、《“两弹一星”元勋传》(上、下册);

6、《创新辉煌——科学大师的青年时代》(上、下册);

7、《鲜红的党旗》(上、下册);

8、《钱学森与现代科学技术》;

9、《钱学森技术科学思想与力学》;

10、《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》;

11、《中国工程科学》2001年第12期.

▲钱老2001年12月赠西安交通大学的资料目录

西安交通大学“钱学森业绩展览馆”开馆



开馆仪式议程

钱学森业绩展开馆仪式程序

一、 介绍来宾

1、钱学森教授的助手和代表、解放军总装备部研究员涂元季同志；

2、陕西省委宣传部副部长张迈曾同志；

3、西安卫星测控中心副政委胡增军少将；

4、解放军总装备部驻西安交大后备军官选拔培训工作办公室主任吕洪岭同志；

5、我校在家的部分校领导、离退休的部分老领导、老干部；

6、教师、干部、学生代表：共80余人

二、 请王校长讲话；

三、 涂元季研究员代表钱学森教授向西安交大赠送图书资料

1、《钱学森手稿》（1938-1955）；

2、钱学森著作：《论宏观建筑与微观建筑》；

3、钱学森著作：《创建系统学》；

4、《钱学森论第六次产业革命通信集》；

5《两弹一星元勋传》；（上、下册）；

6、《创新辉煌——科学大师的青年时代》（上、下册）；

7、《鲜红的党旗》；

8、《钱学森与现代科学技术》；

9、《钱学森技术科学思想与力学》；

10、《钱学森科学贡献及学术思想研讨会论文集》；

11、《中国工程科学》2001年第12期

四、 请钱学森教授的代表涂元季研究员讲话；

五、 来宾讲话：

1、请省委宣传部副部长张迈曾同志讲话；

2、请西安卫星测控中心副政委胡增军少将讲话；

3、请离退休老领导老干部代表讲话；

4、请学生代表讲话；

六、 请涂元季研究员、张迈曾副部长、胡增军少将、王建华副校长为钱学森业绩展览馆剪彩；

七、 请大家参观展览；

西安交大宣传部

2001年12月14日

在钱学森业绩展览馆开馆仪式上的致辞

西安交通大学副校长　王建华

各位领导、各位来宾、朋友们，同志们：

今天，我们非常高兴的聚集在这里，隆重举行“钱学森业绩展览馆”开馆仪式，以这种形式庆贺我校杰出校友钱学森教授 90 华诞。首先，我代表西安交大党政领导和广大师生对专程从北京赶来参加这个开馆仪式的钱学森教授的代表和助手、中国人民解放军总装备部研究员涂元季将军表示热烈的欢迎和衷心的感谢；对陕西省委宣传部副部长张迈曾同志、西安卫星测控中心副政委胡增军将军、解放军总装备部驻西安交大后备军官选拔培训工作办公室主任吕洪岭同志拨冗前来参加开馆仪式表示热烈的欢迎和衷心的感谢。对今天到会的各位老领导、老干部、师生员工们表示诚挚的欢迎和感谢！

今年 12 月 11 日，是我校校友、人民科学家钱学森教授 90 华诞。这位为新中国科技事业建立了卓著功勋的人民科学家，以他非凡的智慧、高尚的人格赢得了全国人民的爱戴，成为我国知识分子的楷模。在这里让我们以崇敬的心情，共同祝愿钱老健康长寿。

1996 年我校百年校庆之际，经中宣部批准，由江泽民总书记亲笔题字，将我校图书馆命名为“钱学森图书馆”。随即我们在图书馆中开设了“钱学森业绩展览室”。随着资料的不断丰富，馆藏的不断增加，原来的展室已容纳不下。今年为庆贺钱老 90 寿辰，学校又拨出专款，另辟场所，重新修建了这个展馆，并更名为“钱学森业绩展

1

览馆”于今日隆重开放。

在这个展馆里珍藏着钱学森校友于上世纪20年代末30年代初在交通大学机械工程系铁道工程专业读书时的一些珍贵的史料：有他当年水利工程学的考卷。从整洁的卷面、清秀的字迹中可以看出他刻苦的学习态度和严谨的治学精神；有他参加口琴队、管乐队、雅歌会等文艺团体的纪录，说明钱老从学生时期就是一个兴趣广泛、注重全面发展的有抱负的青年。钱老之所以能够成为一代大师，和他注重全面发展是分不开的。

钱学森是交大的校友，但他更是整个中华民族的骄傲。我们将把这个展览馆作为爱国主义教育基地和校风建设基地，向全校师生乃至全社会开放。我们期望着在钱学森精神的感召下，从我们的校园里再走出一个、两个乃至一大批钱学森式的科学家，那样，对我们的国家将是一笔多么巨大的财富，对我们的民族将是多么巨大的贡献呀，这正是我们建立“钱学森业绩展览馆”的由衷心愿。

在钱学森业绩展览馆的修建过程中，我们得到了交大校友、香港东方实业有限公司董事长林瑞华先生、中国运载火箭技术研究院、中国航天工业总公司第二研究院、中科院力学研究所、新华社、人民日报社捐赠的钱学森的珍贵历史照片、资料、火箭、导弹模型以及捐款等。对修建钱学森业绩展览馆和丰富展馆的馆藏，发挥了无可替代的作用。对此我们向以上单位和同仁，表示崇高的敬意和衷心的感谢。同时也希望继续得到社会各界同仁对我们的支持，为我们提供更多的宝贵资料，使这个展馆的展品更丰富、更充实。

最后，我再次向今天前来参加开馆仪式的各界同仁和朋友们，表示衷心的感谢。欢迎大家以后经常来交大坐坐，让我们在更广泛的领域里加强联系，加强合作，让我们共同为培养钱学森式的优秀人才做出贡献。

光明日报:“钱学森业绩展馆”开馆

光明日报 2001年12月17日 第一版

「钱学森业绩展馆」开馆

在一代科学巨匠钱学森90寿诞之际，记录钱学森光辉历程的“钱学森业绩馆”日前在其母校——西安交通大学开馆，并面向社会开放。 展馆是在1996年交大百年校庆时建立的“钱学森业绩展览室”基础上重新建设的。馆中收藏展出的有钱学森1929年—1934年在交大机械工程系铁道专业学习时的水利工程学试卷、钱学森赠给母校的一批珍贵手稿、著作以及介绍和反映他科学思想、科技成就及辉煌人生历程的论著及其他作品。

（均据新华社）

三、上海交通大学学习钱学森活动

钱老寄语

希望上海交通大学全体师生要继承和发扬母校优良传统，热爱祖国、崇尚科学、追求真理、报效人民，在二十一世纪，努力把上海交通大学建成世界一流大学。

钱学森
2001年12月11日

▲钱老寄语上海交通大学全体师生

钱老赠上海交通大学资料目录

赠上海交通大学

1、《钱学森手稿》(1938—1955);

2、钱学森著:《论宏观建筑与微观建筑》;

3、钱学森著:《创建系统学》;

4、《钱学森论第六次产业革命通信集》;

5、《"两弹一星"元勋传》(上、下册);

6、《创新辉煌——科学大师的青年时代》(上、下册);

7、《鲜红的党旗》(上、下册);

8、《钱学森与现代科学技术》;

9、《钱学森技术科学思想与力学》;

10、《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》;

11、《中国工程科学》2001年第12期.

▲钱老2001年12月赠上海交通大学的资料目录

上海交通大学祝贺钱老九十诞辰系列活动



参加上海交通大学向钱学森同志学习活动的老科学家与上海交大领导同志合影

安排表

上海交通大学祝贺人民科学家钱学森学长九十寿辰系列活动

序号	日期	时间	活动内容	地点	主办单位
1	11月30日		王宗光书记、谢绳武校长、校学生会给钱学森学长寄贺卡		校友会
2	12月11日	上午9:00	祝贺人民科学家钱学森学长九十寿辰橱窗展示	徐汇闵行校区	档案馆
3	12月14日	下午3:30	“热爱祖国，崇尚科学”祝贺钱学森学长九十寿辰演讲专场	浩然102室	团委
4	12月15日	下午3:00	《文汇报》专访“两弹一星”功勋及有关领导专家	文汇报大楼	宣传部
5	12月16日	上午9:00	祝贺人民科学家钱学森学长九十寿辰大型座谈会	浩然102室	党办、校办
6	12月16日	上午9:00	学术报告：《学习钱学森精神，把上海交大建成世界一流大学》谢绳武	浩然102室	校办
7	12月16日	下午3:00	学术报告：《展望二十一世纪航天科技发展趋势》王希季	浩然102室	学指委
8	12月16日	下午3:00	学术报告：《展望二十一世纪初国防科技发展》怀国模	闵行东区500号	学指委
9	12月16日	下午3:00	学术报告：《中国运载火箭技术的成就与展望》龙乐豪	闵行上院500号	学指委
10	12月17日	下午3:30	学术报告：《钱学森的科学成就与人格魅力》涂元季	菁菁堂	学指委
11	12月17日	上午9:00	上海交大报《祝贺人民科学家钱学森学长九十寿辰》专刊		宣传部

应邀参加活动的贵宾名单

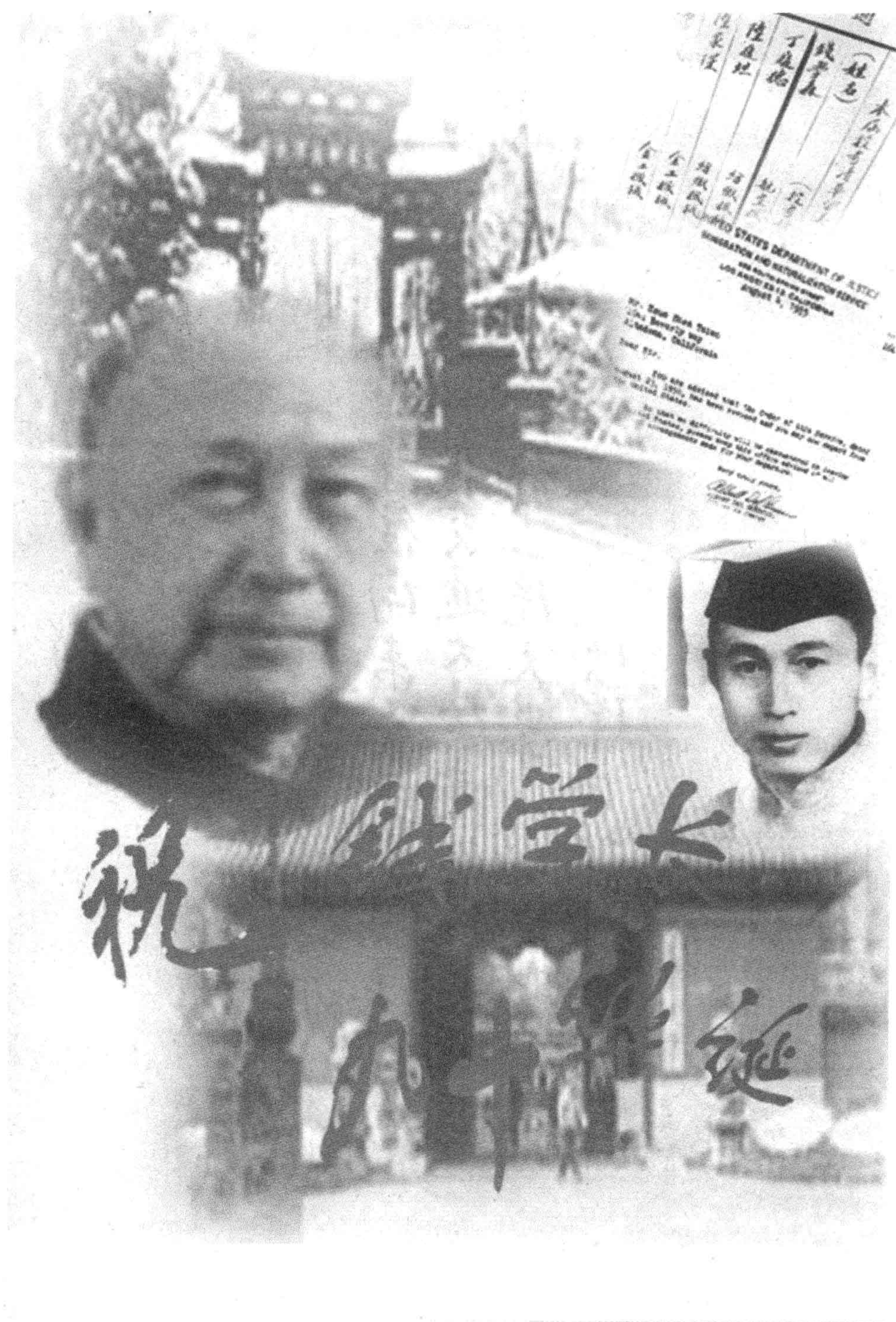
参加庆祝钱学森学长90寿辰系列活动

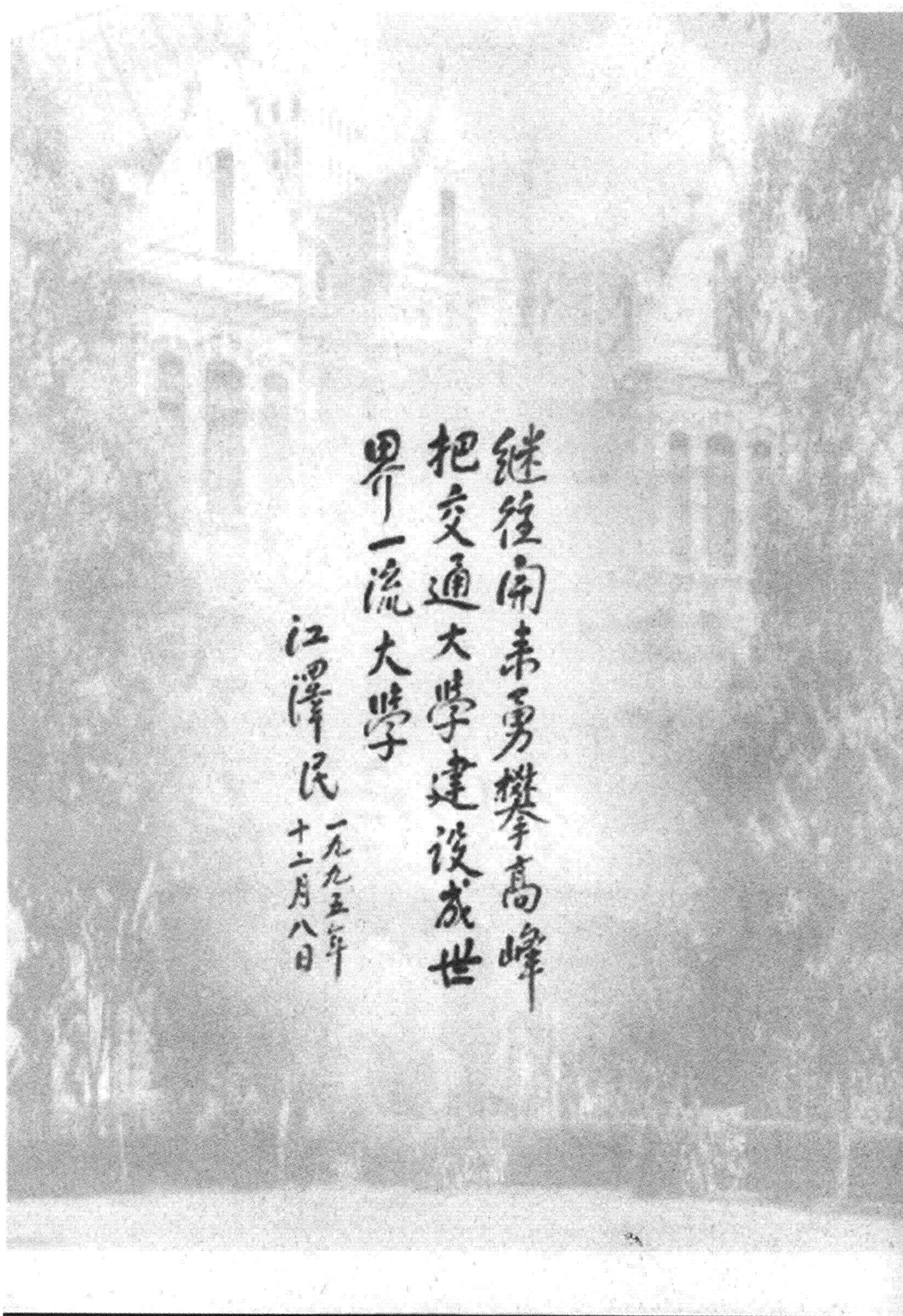
贵宾名单

怀国模	原国防科工委副主任，中将
王希季	院士，“两弹一星”勋章获得者
陈能宽	院士，“两弹一星”勋章获得者
吴自良	院士，“两弹一星”勋章获得者
涂元季	研究员，钱学森学长助手
沈辛荪	原运载火箭研究院院长
厉建中	原运载火箭研究院院长
龙乐豪	院士，原运载火箭研究院副院长、总设计师
罗沛霖	院士，原电子工业部
匡定波	院士，上海技术物理所



上海交通大学《祝钱学长九十华诞》贺刊




继往开来勇攀高峰
把交通大学建设成世
界一流大学
江泽民
一九九五年十二月八日



1896~2001

贺信

敬爱的钱学森学长：

适逢您九十华诞之际，我们上海交通大学全体学子恭祝您生日快乐！

作为一名毕业于上海交通大学的老前辈，不知您是否还记得七十余年前您在大学时代的生活？是否记得当时尚年轻的母校是怎样哺育年轻时的您？当年您用英文答的物理试卷已经珍藏在母校的校史博物馆，一届又一届的交大学子从试卷的字里行间了解到您的治学严谨，一批又一批的母校毕业生为您报国的满腔热情所感染而投身于祖国的建设。如今，母校交大的校园已然绿树成荫，是前人栽的树后人乘凉呵！我们真诚地期望您可以再来临母校的校园！

作为一位对祖国母亲有卓越贡献的科学家，您可否告诉我们这几十年来您和您的同志们是以怎样坚强的意志和高尚的情操为她描绘蓝图，建筑科技长城？您所有的事迹都是我们心中永远的传奇，而所有和您一同为共和国奋斗的科学家们的事业，也将是我们全力接过的火炬。我们誓言要和您一样坚持奋斗在祖国美丽的土地。

敬爱的钱学森爷爷，百年母校有您这样的儿女陪伴她经历这数十载的风风雨雨，她一定倍感欣慰。而我们，作为母校最年轻的一代，必定会沿着你们的足迹不断前行，扬交大百年大旗，振华夏千年雄风！

最后，再次祝您生日快乐，身体安康！

上海交通大学全体学生

二零零一年十一月十二日



上海交通大学



1896~2001

我们将不断发扬他不断进取，勇于开拓和创新精神，开展丰富多彩的体育活动和比赛，锻炼健康体魄，更好地投入到学习生活中去。最后祝您生日快乐、身体健康。

上海交通大学学生体育总会



上海交通大学



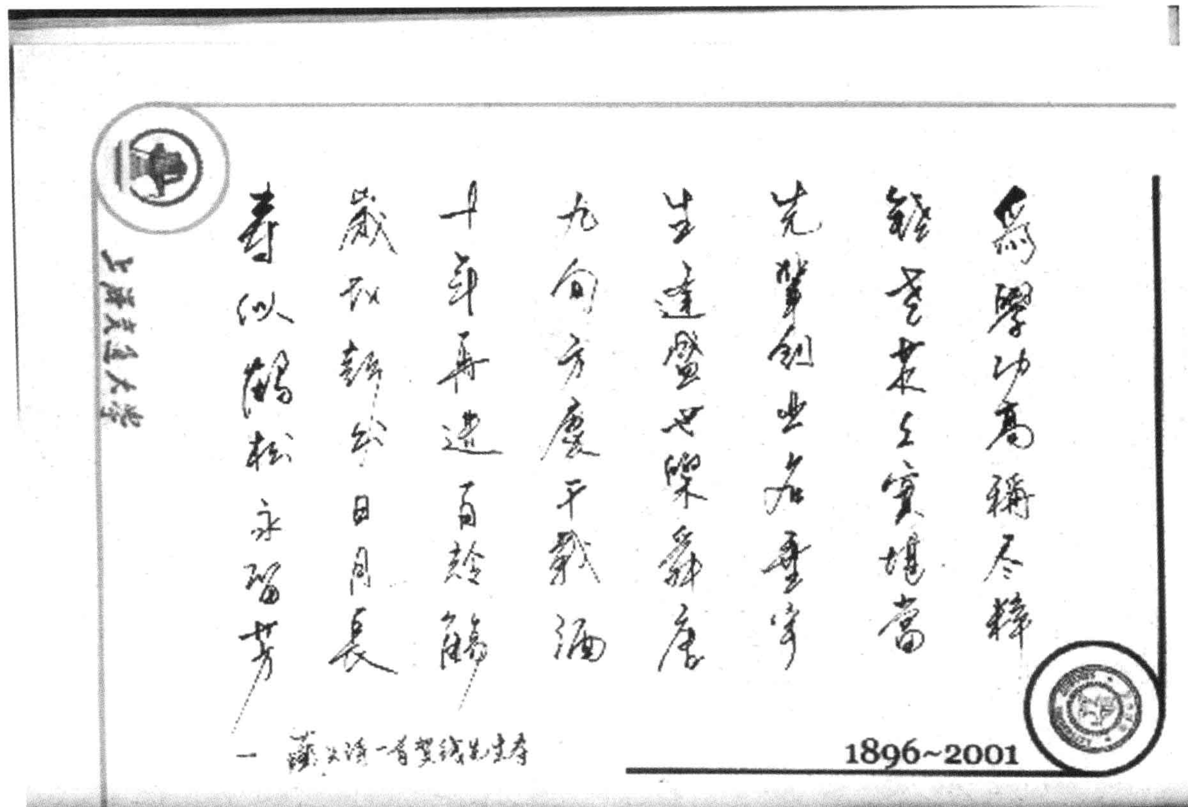
1896~2001

钱学长的九十年是风雨兼程、曲折的九十年，又是硕果累累、辉煌的九十年，更是给我们留下宝贵财富、教育和启示的九十年，祝我们的系友、学长九十年生日快乐！

机械工程学院
二〇〇一.十一



上海交通大学



藏头诗一首贺钱先生寿

体育系学生杜一

为学功高称尽粹
钱老芨芨实堪当
先辈创业名垂宇
生逢盛世乐舜唐
九旬方庆千载酒
十年再进百龄觞
岁比彭公日月长
寿似鹤松永留芳



1896~2001

钱学森爷爷：

我谨代表全体交大志愿者祝您福如東海，寿比南山。我们将一如既往的倡导"平等、友爱、互助、进步"的志愿者精神，为我校的精神文明建设貢献自己的一份力量。

上海交通大学青年志愿者
服务总队



上海交通大学



上海交通大学

掌握治天下本领以实现钱老于青年之殷切期望，
承袭交大传统以弘扬老科学家于社会之不朽贡献，
祝贺学长九十华诞快乐！

周邵亮、动力和材料学院敬献



1896~2001



1896~2001

您求學時代的卓越表現和生活点滴流傳至今，已成爲交大校園里膾炙人口的傳奇。我們將沿着您的足迹前進，為祖國的繁荣貢献自己的智慧和力量。

塑性成型系

二零零一年十一月



上海交通大學



1896~2001

尊敬的钱爷爷，您的健康就是我们的财富，您的快乐就是我们的快乐。在您九十华诞即将到来之际，衷心祝愿您和您的家人生活美满、身体健康！

化学化工学院

二〇〇一.十一



上海交通大学



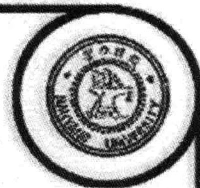
1896~2001

您的辉煌而又曲折的求知报国生涯乃至您的一言一行都在鼓舞着我们，应当怎样治学、怎样做人、怎样谱写自己的人生…

管理学院
二〇〇一.十一



上海交通大学

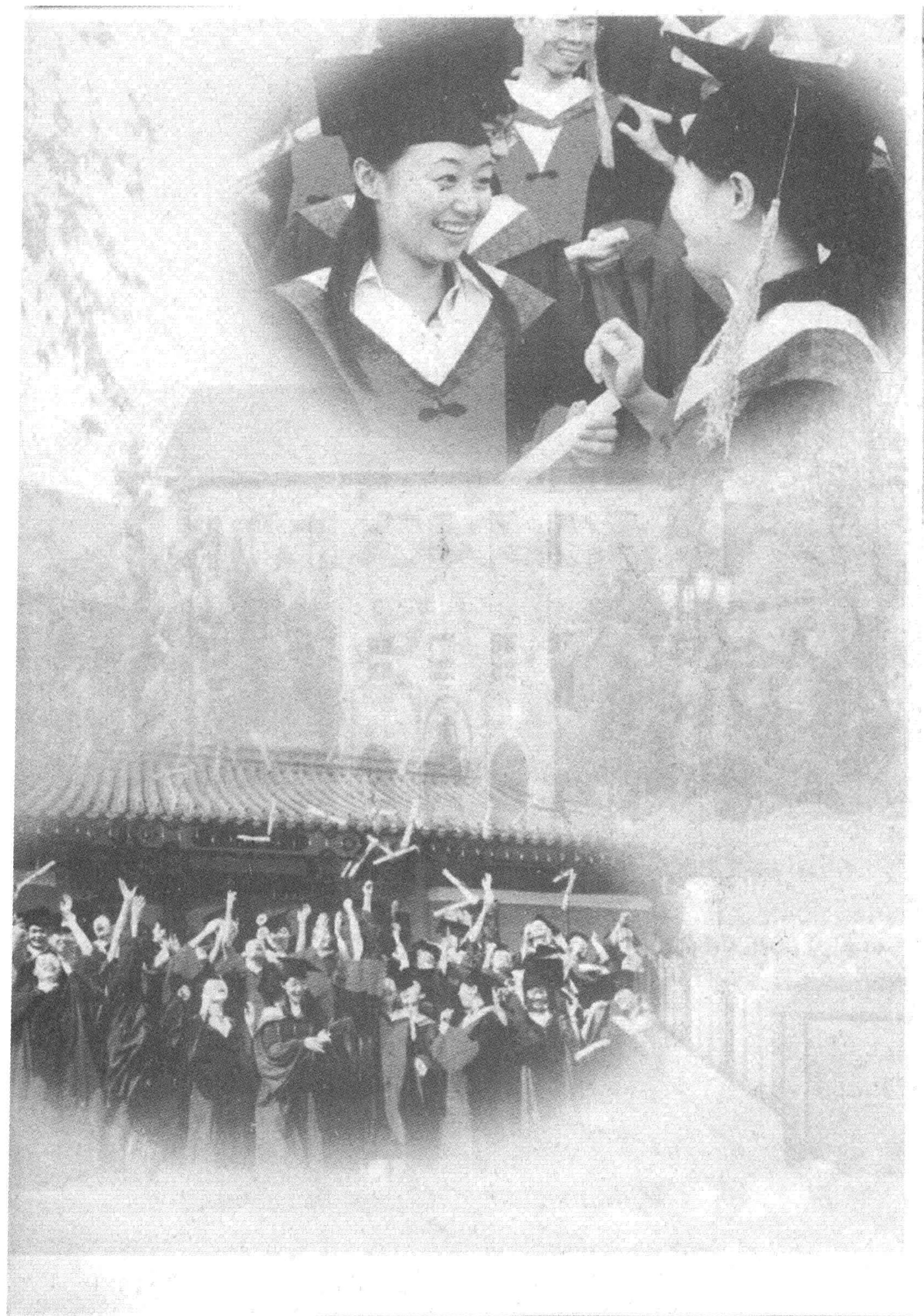


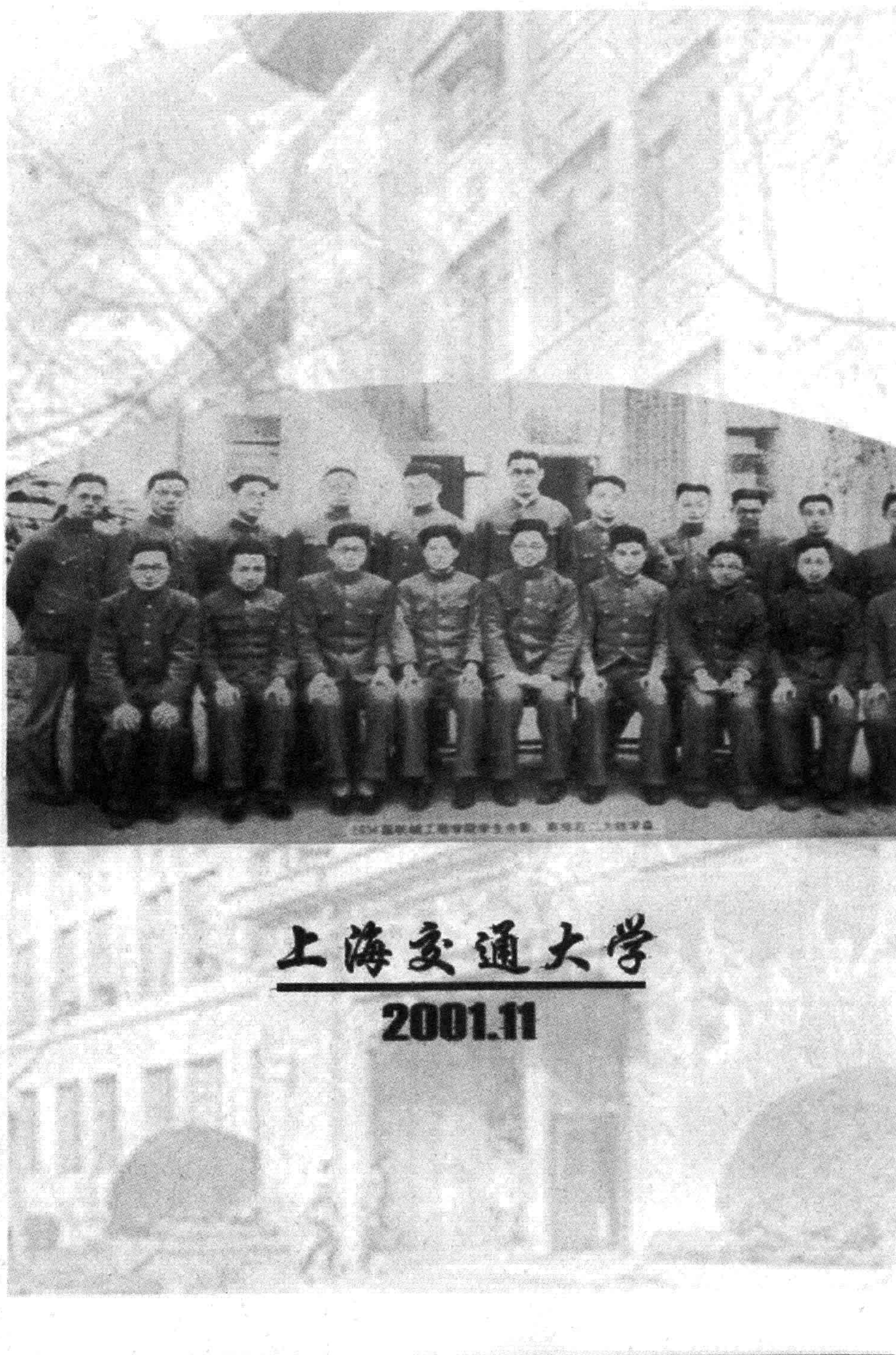
1896~2001

作为晚辈，我们对您的对科学事业不断进取，永不满足的精神敬佩不已，喜闻您九十华诞，真心祝愿您永远健康！

生命科学院贺钱学森九十华诞







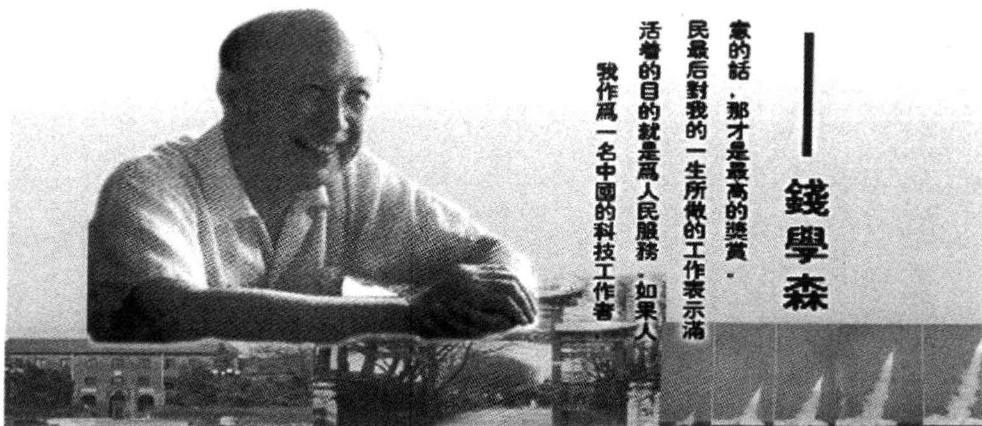
▲1934年钱学森在交通大学毕业合影(前排右二为钱学森)

上海交通大学墙报专刊

庆贺钱学森90诞辰

民族英雄　科界楷模

—— 庆贺钱学森90诞辰



庆贺钱学森90诞辰

前　　言

钱学森，应用力学、航天技术和系统工程科学家。1911年12月11日生于上海（原籍浙江杭州）。1934年毕业于交通大学。1936年获美国麻省理工学院航空工程硕士学位，1939年获美国加州理工学院航空及数学博士学位。国防科工委科技委员会高级顾问、研究员，中国科学院主席团执行主席、名誉主席，中国科协主席、名誉主席。国家杰出贡献科学家，"两弹一星"功勋奖章获得者。在应用力学、工程控制论、系统工程等许多领域取得出色研究成果。在中国航天事业的创建与发展等方面作出了卓越贡献。

人民科学家钱学森是我国知识分子的杰出典范，他的非凡经历充分体现了中华民族的崇高气节和爱国主义精神，也体现了当代中国知识分子追求进步的正确道路。数十年来，他以对祖国、对人民的无限热爱和忠诚，满腔热忱地投身于我国国防科研事业，为社会主义事业贡献了全部的血和热。我们交大人要向钱老学长学习，学习他崇高的民族气节、严谨的科学态度和朴实的工作作风，更要像他那样勤勤恳恳，艰苦奋斗，顽强拼搏，无私奉献，为推进社会主义现代化建设，为祖国的繁荣和富强，做出新的贡献。



上海交大报辟学习钱学森专刊



上海交大报

SHANGHAI JIAO DA BAO

祝贺人民科学家钱学森九十寿辰

发扬优良传统 建设世界一流大学

钱学森学长生日当天寄语母校师生

致函祝贺钱学长九十寿辰

自制贺卡表敬意

学习钱学森精神 建设世界一流大学

庆祝钱学森学长九十寿辰

▲上海交通大学祝贺钱老90诞辰出版的校报专版

钱学森学长生日当天寄语母校师生发扬优良传统建设世界一流大学

本报讯 钱学森学长 90 寿辰之际，情系母校发展建设，他希望母校全体师生继承和发扬母校优良传统，热爱祖国、追求真理、报效祖国，在 21 世纪，努力把母校建设成世界一流大学。信函全文如下：

希望上海交通大学全体师生要继承和发扬母校优良传统，热爱祖国、崇尚科学、追求真理、报效人民，在 21 世纪，努力把上海交通大学建成一流大学。

钱学森

2001 年 12 月 11 日

校党委书记王宗光、校长谢绳武

致函祝贺钱学长九十寿辰

本报讯 在钱老 90 寿辰之际，我校党委书记王宗光、校长谢绳武代表全校师生员工致函钱学长，祝他生日快乐，健康长寿。贺函全文如下：

尊敬的钱学森学长、蒋英学嫂：

你们好！

今年 12 月 11 日是钱学长 90 寿辰，母校的师生员工衷心祝贺钱老生日快乐，健康长寿。祝你们全家生活幸福美满。

钱学森学长在我校机械工程系就读期间就是品学兼优的好学生，1933 年钱老的水力学考卷至今珍藏在我校校史博物馆，每当我们组织学生参观校史博物馆时，许多学生都在钱老的考卷前驻足仰视，内心油然而生敬慕之情。

师生们更了解学长、学嫂自 1955 年冲破当时美国政府的重重阻挠回到祖国以后，钱老就受命担当开创中国火箭导弹事业的技术领导，为新中国“两弹一星”的研制成功起到了关键性作用，不愧为“国家杰出贡献科学家”的美誉和“两弹一星”功勋。母校的师生员工为有钱老这样崇尚科学，热爱祖国，虚怀若谷，品德高尚的校友而感到骄傲和自豪。

为了庆祝学长 90 寿辰，我校将举办“祝贺人民科学家钱学森学长 90 寿辰”大型座谈会。请曾参与“两弹一星”研制的老领导、老专家、老校友来校与师生代表座谈，同时举办展望 21 世纪科学发展趋势学术报告会，激励交大师生勇攀科学技术高峰。

学生们得知钱老今年 90 寿辰的时候都十分高兴。他们自己动手，精心制作了一份生日贺卡，表达他们对学长的敬贺。

本想进京登门拜访，又恐打扰学长、学嫂。谨以此书函及学生们制作的贺卡请涂秘书转交，表达我们及母校的师生员工对学长、学嫂的衷心祝福。

上海交通大学
党委书记　王宗光
校　　长　谢绳武
二〇〇一年十一月三十日

学习钱学森精神　建设世界一流大学

——庆祝钱学森学长 90 寿辰

谢绳武

钱学森学长 1929 年秋考入我校机械工程系，1934 年毕业后赴美深造，在美国学习、工作了二十年。新中国诞生后，他和家人放弃优裕的生活条件和工作环境，冲破重重阻挠，毅然决然回到祖国，参加社会主义建设。数十年来，他以对祖国、对人民的无限热爱和忠诚，满腔热忱地投身于我国国防科研事业，为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展作出了卓越的贡献。1991 年 10 月国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和全军一级英模奖章，1999 年 9 月中共中央、国务院、中央军委又授予“两弹一星功勋奖章”。钱学森学长是中国人民的骄傲，是我们科技工作者的骄傲，更是全体交大人的骄傲！

我们要向钱学森学长学习，就要学习他刻苦钻研、严谨治学的科学精神。钱学长对自己在母校严格而充实的大学生活一直记忆犹新，多年后回忆当时情景，曾激动地说：“我要感谢那时的老师们。他们教学严，要求高，使我确实学到了许多终生受用不尽的知识。”钱学长在校期间有两件事一直在我校传为美谈。一件是钱学长的水力学试卷：1933 年 1 月考“水力学”时，试卷共 6 题，钱学森全部做对，老师原拟给他 100 分，但因在一处连续等式后将“Ns”简为 N，钱学长本人要求扣分，老师最后给他 96 分。任课的金悫教授将这份难得的考卷珍存了四十多年，直至 1980 年钱学长回母校看望老师时，金教授才将考卷取出捐赠学校档案馆。另一件事是钱学长的实验报告：钱学长在做热工实验时，特别认真细致，完善详尽，报告长达 100 多页，书写和作图都很清晰，老师给了他 100 分，成为机械系有史以来学生完成的最佳实验报告。钱学长在 1989 年回忆在母校的学习生活时特别提到：“专业基础课给我教育最深的是陈石英先生，他讲工程热力学严肃而又结合实际，对我们这些未来工程师是一堂深刻的课。”钱学长在大学里养成的刻苦钻研、严谨治学的科学态度一直保持至今。在长期的科研工作中，每做一个课题，他都要先查阅调研大量文献资料，详细记录阅读体会。从理论模型的提炼和建立，数学运算和数值计算，作图制表，直到与实验结果的对照，其中的每一步骤，甚至一笔一画、一点一滴无不工整认真、一丝不苟。而且他从不满足于一般性的理论推导，而是一定要通过数值计算和与实验结果相对比，使理论得到验证。一旦发现有误，便进行修正，甚至推倒重来，直到得到满意的结果为止。正是大学期间的严格教育为钱学长日后的科学研究奠定了深厚的基础，应该说交大是他攀登科学高峰的一个良好的起点。

我们要向钱学长学习，就要学习他与时俱进、不断进取的创新精神。我校素有倡导学生求实务

实、勇于开拓的办学传统。我校三十年代以“研究高深学术养成交通建设专才”为教育宗旨，在教学上尤其强调“学以致用”，在实践中增长才干。当时学校里有几条十分引人注目的标语：“交大学生要以革命精神来努力学问”、“交大学生将来要做《建国方略》的实行家”、“交大学生要做实业计划的实行家”。在这种良好学风的熏陶下，钱学长和他的同学们都养成了求实务实的进取精神。在数十年的科研生涯中，钱学长勤奋钻研，不断拓宽自己的研究领域，取得了举世瞩目的成就。

我们要向钱学森学长学习，就要学习他坚定的马克思主义信念和炽热的爱国主义精神。我校不仅注重教学科研，亦有着十分悠久的爱国主义传统。早在1902年学校就爆发了反帝反封建的“墨水瓶”事件，在上海滩轰动一时；在后来的辛亥革命、“五四”运动、五卅运动、抗日救亡运动及新民主主义革命运动等一次次爱国运动中，交大学生总是积极地投入到运动的洪流中。由于深受父亲钱均夫爱国思想的熏陶，钱学长中学毕业时便立志振兴中华，报效祖国。考取交大后，他认真选读了许多史书和马克思主义著作，使他眼界大开。他常与同学中的进步分子乔魁贤、许邦和、袁轶群、诸应璜等在一起传看进步书籍，交流思想，使人生观得到进一步升华，在心里更深地埋下了爱国主义的种子。这棵种子在他的心里生根、发芽，并伴随着他的生命不断茁壮成长。在美国的日子里，他无时无刻不关心着祖国，积极准备在适当的时候回国服务。新中国成立后，他历尽艰辛回到祖国的怀抱，终于实现了他的报国之志。钱学长后来回顾在美国的经历时说：“我从1935年去美国，1955年回国，在美国呆了20年。20年中，前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为的是日后回到祖国能为人民做点事。”他的非凡经历体现了他崇高的民族气节和爱国主义精神，他无愧为中华民族的优秀儿子，他是我们学习的榜样，特别是在今天市场经济的社会环境中，更是青年学子们学习的榜样。

作为科学家，钱学长不仅成就卓越，享誉四海，而且品德高尚，世人景仰。他是人民的科学家，他把自己全部的智慧和心血都奉献给了深爱的祖国。钱学长是我国爱国知识分子的杰出典范，也是我校教书育人的成功范例。回顾钱学长的成长足迹，我们深感一个人青年时代所受的教育对一生的发展所起到的作用是十分重要的，能为国家培养出这样的杰出人才是我们交大的荣耀；他的人生经历，是上海交大“饮水思源，爱国荣校”校训的生动写照，启迪我们总结办学经验，弘扬优良传统，力争为国家培养更多的“钱学森”，输送更多的栋梁之材，为交大争光，为祖国争光。

上海交通大学庆祝人民科学家钱学森90寿辰系列学术报告

一、《学习钱学森精神，努力把上海交通大学建成世界一流大学》

报告人：上海交通大学校长谢绳武

12月16日上午9:00徐汇校区浩然102室

二、《展望21世纪国防科技发展的动态》

报告人：怀国模中将，原国防科工委副主任

12月16日下午3:00闵行东区教学楼500号

三、《展望21世纪航天科技发展趋势》

报告人:王希季院士、“两弹一星”勋章获得者
12月16日下午3:00 徐汇校区浩然102室

四、《中国运载火箭技术的成就与展望》

报告人:龙乐豪研究员,中国运载火箭研究院总指挥
12月16日下午3:00 闵行西区上院500号

五、《人民的科学家——钱学森学长的科学成就及人格魅力》

报告人:涂元季教授,钱学森学长的秘书
12月17日下午3:30 闵行校区菁菁堂

六、《神经科学研究进展(一)》

报告人:于常海教授,香港科技大学生物系
12月18日下午1:10 闵行东区教学楼500号

七、《神经科学研究进展(二)》

报告人:于常海教授,香港科技大学生物系
12月19日下午1:10 闵行上院500号

八、《面向21世纪的上海城市文化》

报告人:蒯大申研究员,上海社科院文学研究所
12月19日下午2:00 闵行校区电化教室

九、《神经科学研究进展(三)》

报告人:于常海教授,香港科技大学生物系
12月25日下午1:10 闵行东区教学楼300号

十、《神经科学研究进展(四)》

报告人:于常海教授,香港科技大学生物系
12月26日下午1:10 闵行东区教学楼300号

(党委宣传部)

航天之父

钱学森,应用力学、航天技术和系统工程科学家。1911年12月11日生于上海(原籍浙江杭

州)。1934 年毕业于交通大学。1936 年获美国麻省理工学院航空工程硕士学位,1939 年获美国加州理工学院航空及数学博士学位。国防科工委科技委员会高级顾问、研究员、中国科学院主席团执行主席、名誉主席,中国科协主席、名誉主席。国家杰出贡献科学家、"两弹一星"功勋奖章获得者。在应用力学、工程控制论、系统工程等许多领域取得出色研究成果。在中国航天事业的创建与发展等方面作出了卓越贡献。他以对祖国,对人民的无限热爱和忠诚,满腔热忱地投身于我国国防科研事业,为社会主义事业贡献了全部的血和热。

少年早慧

钱学森的父亲钱均夫是位教育家。钱学森多次向人提起:"我的第一位老师是我的父亲。"在幼年的知识启蒙里,是父亲向他开启了人生智慧之窗。

钱学森三岁时全家由上海迁居北京。后相继就读于京师女子师范学堂(北京女子高等师范学校的前身)附属小学(今北京第二实验小学)和北京高等师范学校(北京师范大学的前身)附属小学(今北京第一实验小学)。其时,已故全国人大委员长邓颖超在师大附小任教,钱学森曾听过她的爱国主义讲演。

1923 年升入北师大附中。这是一块"培养天才的泥土",钱学森说:"我至今仍十分怀念我的母校北京师范大学附中。我在那里受到的良好教育是我终身难忘的。"中学时钱学森就了解了爱因斯坦和列宁,并立下了探索自然界奥秘的大志。

高中毕业,钱学森决心以科学技术复兴中华为己任,立志改变祖国贫弱的面貌。1929 年以第三名的成绩考入上海交大机械工程系铁道工程专业。

"我要感谢那时的老师们。他们教学严,要求高,使我确实学到了许多终生受用不尽的知识。"上海交大实行的是中西结合的严格的传统教育方法,课业繁重,要求极高,但钱学森熟读强记,刻苦用功,每学期平均分在 90 分以上,《分析化学》一书能从头至尾一字不漏背出来,他还是校乐队的主力圆号手。

负笈远游

1934 年夏,钱学森考取清华大学留美公费生,专业为飞机设计。翌年 7 月进入麻省理工学院航空系学习,一年后以优异的成绩获得硕士学位。在这里为钱学森日后的成就奠定了基础。

麻省毕业后,钱学森投师加州理工学院的冯·卡门教授,并从 1936 年 10 月起在其直接指导与领导下学习和工作长达十年之久。钱学森常回忆说:"我师从全世界著名的权威、工程力学和航空技术的权威冯·卡门。他是一位使我永不能忘记的恩师!"1939 年 6 月,钱学森获加州理工学院航空和数学博士学位。1940 年钱学森独立完成《关于薄壳体稳定性的研究》,并在美国航空学会上宣读。这项成果使钱学森一举成名,在航空技术工程的理论领域获得了很高的声誉,进入了国际知名学者的行列。

蜚声国际

从三十年代末到四十年代期间,钱学森与冯·卡门合作研究的诸多成果,由他们共同署名,发表了许多论文。在他们师生之间,充满了深厚的情谊和合作精神,在美国科技界传为佳话。1938

年至1945年期间，他们合作发表的著述有8篇。共同创造了著名的"卡门—钱近似"，第一次发现了在可压缩的气流中，机翼在亚音速飞行时压强和速度之间的定量关系。这是空气动力学中的一项重大科研成果，更是航空科学史上光辉的一页。

冯·卡门谈到钱学森时说："钱是一位毋庸置疑的天才，他所作的工作对于发展高速空气动力学和火箭推进技术提供了巨大的推动。"1947年2月，经冯·卡门推荐，36岁的钱学森成为麻省理工学院最年轻的一位正教授——终身教授。

从1938年参加加州理工学院"火箭俱乐部"开始，钱学森等的一系列工作为美国40年代研制成功地地导弹和探空火箭奠定了理论基础，他由此成为美国复合推进剂火箭发动机导弹的先驱者。作为当时美国处于领导地位的第一流火箭专家，钱学森为反法西斯战争的胜利做出了巨大的贡献。

美国专栏作家密尔顿·维奥斯特对钱学森的智慧和成就作了这样的评述：

"钱之所以成名，是因为四分之一个世纪以来，他一直被公认为世界上在航空科学领域中最具有独创见解的学者之一。……作为一个火箭建筑师，极少有人能与他匹敌……"

"在第二次世界大战期间，在钱的帮助下，使大大落后于德国的非常原始的美国火箭事业过渡到相当成熟的阶段。……钱的贡献价值，一次又一次地得到美国官方的赞扬和确认。""……钱是帮助美国成为世界第一流军事强国的科学家的银河中的一颗明亮的星……"

魂系祖国

1947年7月，钱学森回国探亲，与蒋英相逢。8月30日，钱学森与蒋英在上海国际饭店举行了简朴而庄重的婚礼。从此开始了幸福的婚姻生活。9月底夫妇俩双双返美。重回美国后，钱学森继续研究，向发展火箭核能发动机的最后目标冲刺。1948年秋，完成世界上第一篇关于核火箭的论文《关于火箭核能发动机》，震惊了全美科技界。新中国成立后，钱学森归心似箭，准备举家回国。然而美国人叫嚣："绝不能放走钱学森！"、"无论在哪里，他都抵得上五个师！"于是钱学森一家遭到美国当局的种种无端迫害。

1950年8月23日，准备回国的钱学森一家在洛杉矶机场被拦截。

1950年8月25日，美司法部长签署对钱学森的逮捕令。

1950年9月6日，移民规划局非法逮捕钱学森，关押在特米那岛上的一个拘留所15天。

1950年9月24日起，钱学森的行动被限制在洛杉矶县的范围之内，并经常要听候传讯。

1951年4月26日，美司法部认定钱学森是共产党嫌疑，应予驱逐出境。但美国政府不允许他回国，并被羁留了5年。此间钱学森仍潜心研究，硕果累累。他以工程控制论为新的研究对象，开始了建立控制论第一个大分支学科的开创性工作；确立了钱学森作为工程控制论科学创始人的地位……在历经种种波折后，在周总理的直接关怀下，美国政府不得不解除了对钱学森的禁令。1955年9月17日，钱学森一家终于乘上"克利夫兰总统号"邮轮，启程回国。

丰功传业

钱学森于1955年10月28日到达北京。

回国后的钱学森的第一个任务是筹建中科院力学研究所。三个月后，中科院力学研究所正式成立。钱学森首任所长，并一直兼任至70年代末。

1955 年 11 月 25 日，钱学森与陈赓大将的一次谈话，使他的一生与新中国导弹火箭的发展结下了不解之缘。从此，钱学森在这“一穷二白”的国土上，开始创建处于当代科学尖端的航天事业，并倾注全部的智慧和心血，铸造了一个又一个辉煌。

1956 年 10 月 8 日，钱学森受命组建的我国第一个导弹火箭研究院——国防部第五研究院正式成立，钱学森任第一任院长。

1960 年 11 月 25 日，我国仿制的第一枚近程导弹“东风一号”发射成功。

1964 年 6 月 29 日，我国第一枚自行设计的中近程导弹“东风二号”发射成功。

1964 年 10 月 16 日，我国第一颗原子弹爆炸发射试验成功，开始研究实施“两弹结合”。

1966 年 10 月 27 日，我国导弹核武器首次发射试验成功，举世震惊。

美国的报道：在美国和西欧各国试射战略飞弹，因为导向系统和发射系统一再出错，事故频频。中国大陆的飞弹乃至人造卫星的发展却异常迅速，不但意外事故甚少，而且可提供有关投射系统的技术，这完全是钱学森的功劳。因为当年美国第一代的导弹设计师马利纳等人，早已脱离了美国的科学界，而钱学森却始终在中国大陆负责导弹的研究。

1970 年 4 月 24 日，我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”发射成功。

1971 年 3 月 3 日，“实践一号”科学实验卫星发射成功。

1975 年、1976 年，成功组织发射我国第一、二颗返回卫星。

1980 年 5 月 18 日，成功发射我国第一枚远程运载火箭，再次震惊世界。

博大精深

自 20 世纪 50 年代初潜心于控制论的研究开始，钱学森逐渐把思维的触角伸向更深更高的层次，在探索与研究自然与社会各种科学系统的过程中，将系统科学不断补充、完善，发表了一系列重要论著，从而确立了系统科学的理论体系。他以国家需要为己任，不懈追求，成为许多交叉学科和横断性科学的倡导者，对推动社会进步与科学发展起到了不可估量的重要作用。

1957 年获中国第一届中科院 1956 年度科学奖一等奖。

1979 年获加州理工学院“杰出校友奖”。

1985 年作为第一获奖人获中国科技进步奖特等奖。

1989 年获国际工程界的最高奖小罗克韦尔奖章。

1991 年 10 月 16 日，中华人民共和国国务院、中央军委授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英雄模范奖章。

1999 年获“两弹一星”功勋奖章。

母校要面向 21 世纪

钱学森

我们这些在 1934 年毕业于上海交通大学的级友，今天大都已入耄耋之年，但人老志不衰，要表表心意，要出一本毕业 60 周年的纪念册。中国共产党第十四次代表大会已经决定，我们社会主义

祖国要利用当今一个时期的有利环境，以几年上一个台阶的速度，建设并发展社会主义经济，到下个世纪中叶，使我国赶上世界中等发达国家水平。这一号召使全国人民心情振奋！所以我也在此讲讲我们母校要面向21世纪，设置一套新时代的专业课程，以培养国家在下个世纪所需要技术人才的问题！

哪个方面的专业呢？我们学校历来都是出实用的工程技术人才的。21世纪有什么新的工程技术？我认为现在全世界都注意到生物科学、生命科学的突飞猛进。都认为到下个世纪生物科学、生命科学将同工程技术结合起来。出现继当今的信息革命之后的又一次产业革命。即以生物生命技术为龙头的产业革命。我在1992年深秋写信给母校生物技术研究所的朱章玉教授说："近读《科技日报》1992年10期《生态工程的曝光》，才知道您的生物技术研究所和其先进事迹，深受鼓舞，我要向您和您领导的班子表示衷心的祝贺！"

"在十一届三中全会刚刚开过的时候，上海复旦大学谈家桢教授，也是我的老同学，就提醒我，利用微生物有广阔的前景。现在这方面的工作在您那里开创了，真是可喜！"

"我没有别的，只希望您能在下个世纪把利用微生物的工业办成像上海宝钢那样的大企业，生物技术也将成为上海交大的一个专业系了。"

这里说的大系，除利用微生物进行的化工生产专业外，还将有诸如植入人体的人造器官的设计制造专业，以培养出再造人体所需器件的设计制造人才。这方面可以举出：人工肾脏、人工中耳、人工关节、人工心脏等。再有一个专业是培养设计制造老年人所需的辅助机械设备，如轮椅、登楼椅、机器人护士等的人才。到21世纪，这种结合生物科学、生命科学和工程技术的学科专业还会有其他门类。

这种专业的发展是很快的，大系中必须同时有相应的研究所，就如现在关于利用微生物进行化工生产的专业，母校就设置了"生物技术研究所"。

以上建议是否妥当？请级友们考虑，请母校领导考虑，请师长教授们考虑。总之，母校要面向21世纪！

（本文系钱老为1934级毕业60周年纪念活动所撰）

难忘记忆

何友声院士

老师钱学森

"当风度潇洒的钱先生走进教室时，我们无不以崇敬的眼光注视他。"——钱学森1955年回国时，正值盛年，清秀的脸上呈现出学者超然物外的不凡气度，而他的辉煌成就和传奇般的经历，早在学生们入学前就如雷贯耳。何友声院士回忆自己43年前在清华力学研究班的读书生活，钱学森教他们的情景仍历历在目。

何友声所在的力学研究班，是钱学森回国第二年向国家提议开设的。当时中国工业、农业、航海、军事等领域的力学人才奇缺，如果一个、几个地培养，很难适应国家建设的大量需要。而钱学森在回国前的5年时间里，被美国政府变相软禁，同时被禁止接触导弹、航空研究。毫不气馁的钱学

森转为研究水动力学、工程控制、物理力学等，成为工程控制论和物理力学的创始人。在钱学森的亲自规划操办下，由中科院力学研究所和清华大学共同主办、教育部出资的力学研究班于1957年2月正式开班。经各大学、研究所推荐的优秀应届大学毕业生、青年教师、研究人员120余人从全国各地来到清华大学，成为首届力学研究班学员。这个班可不简单：班主任是时任力学研究所所长的钱学森，副班主任是清华大学副校长钱伟长，班委则由力学所副所长郭永怀及清华几位教授担任。力学班教师多由刚回国的力学专家担任，讲授的课程都是当时国际力学界最前沿的内容。这批重点培养的学员后来均成为各领域的栋梁之材。

首届力学班没有教材，刚从海外归来的教师们都凭自己的讲义讲课。钱学森也是如此，他为学生们上“水动力学”课，不仅讲航船，还把水利、泥沙、水波、高速流体都包括在里面。何院士翻着钱先生当年讲课的笔记说：“这已是43年前的记录，但是到现在还颇有指导意义。”至于钱先生的讲课艺术，“那是特别好。他可以把高深的理论讲得简洁浅显。听他讲课真是一种享受！”“可惜因为忙，没有将先生的笔记编成教材。”何友声院士不无遗憾地说。

钱学森不仅教学生理论知识，还注重学生科学精神的培养。他教导学生：“搞科研就要搞最尖端、最难的。”因为他自己就是位勇于开拓的科学家；他在交通大学学的是机械，到美国又先后学习和研究航空、力学、火箭、控制，后来发现物体在极端环境中的特异性能需要研究，又转向物理力学，回国后又搞系统控制。他说：“什么最难，我就一定要去突破它。”

开拓不是盲干，需要打好扎实的基础。钱学森对学生说，要进入这个领域，就要把这个领域已有的东西全部搞清楚。他在世界力学权威、“超声速飞行之父”冯·卡门教授手下做研究时，就把航空领域的主要论文都读了一遍。他说：“你没把别人做了什么搞清楚，怎么做得出自己的东西来呢？”他教导学生要有团队精神，并回忆自己做学生时，同学间常常相互讨论，为一些问题争得面红耳赤的情景。这批学生后来都成了美国的权威。他说：“这种氛围最易激发人的思维，相互促进”。

当时，何友声任力学班党总支书记，因此，也经常参加由教师组成的班委会开会，逢年过节还代表班级到老师家慰问，因此聆听先生的教诲较多。有一次在钱学森简朴的家里，何友声问他在美国呆了20多年，已有很高地位了，为什么还要回国。钱学森说：“我早就想回来了。我要为自己的祖国服务。”他的爱国思想早在少年时期就已形成。读中学时，有一次他听到窗外有抵制日货的游行，马上就冲出去参加。他常对学生说：“我们中国人要有志气。我不断做新的研究，做最难的课题，就是要证明我们中国人并不比外国人差。”还有一次，力学班同学问钱学森，为什么他回国一两年没发表什么文章，他能不能在学术上带点头。钱学森说：“我不这样认为。我回来开了许多班，如果你们都能做研究，那么一百多人做的肯定比我一个人做的多，贡献也大得多。”学生们无不感动。的确，钱学森回国后的几年里，不仅开办力学班，还开办了火箭导论班、物理力学班、控制论班，为中国研制“两弹一星”及经济、科技、教育界培养了大批骨干人才。同时，还为中国建立了第一个导弹研究院——国防部第五研究院，并担任院长。那几年，他已把自己的精力全部倾注于国家利益。

钱学森知识面非常广，与学生聊天时，园林、绘画、音乐无所不通。他的夫人蒋英是一位著名的歌唱家，钱学森告诉学生：“我在音乐方面完全可以与我夫人探讨交流，帮她出出主意。”

“能做钱学森这样一位知识渊博的科学家的学生，是我们难得的幸运。我们受益匪浅。”何友声院士由衷地说。

（本报记者　黄屏）

曾勋良

学子钱学森

钱学森1929年考入交通大学机械系，一年级期末因患伤寒而休学一年，因此延至1934年毕业。在校期间，钱学森学习勤奋刻苦，成绩优良，多年获得奖学金。1933年1月考“水力学”时，全卷共6道题，钱学长全部做对，老师原拟给他100分，但因在一处连续等式后钱老在第二处将“Ns”简写为“N”，老师不认为是错，钱老则认为是不严格的，坚决要求扣分，老师万般无奈，最后在卷面上改写了96分。

钱老当年对待一切实验特别的认真、仔细。有一次在做热工实验时，他的实验报告不仅完整、详尽，书写和作图也都很清晰，整个实验报告他写了长达100多页，老师给了他满分100分，成为交大机械系学生历史上完成最佳的一个实验报告。

钱老在校期间也很注意全面发展，除利用生病休学期间认真选读了许多史书和马克思主义著作，使他“大开眼界”外，回校在复习期间还常与进步同学乔魁坚、许邦和、袁铁群和诸应璜等一起活动，传看进步书籍等，他爱好文艺，经常忙中偷闲参加学生的铜管乐队和口琴队，成为当时富有盛名的交大学生乐队的主力圆号手。

1955年10月，被软禁了五年的钱学森终于回到了祖国，他兴致勃勃地来到阔别了整整20年的母校。与学校系主任、教研室主任等举行座谈。会上钱老以亲身经历及回到祖国的感受，阐述了祖国科技发展有无限广阔前途的观点，并向母校老师介绍了他近期正在从事的科研情况。据说这是钱老回到祖国后所作的第一个学术报告。自此以后钱老与母校的联系就连绵不绝了。

1980年春，钱老在美国的同寝室同学范绪箕教授就任上海交大校长，钱老应邀再次回访母校。他在部分专业教师会上进行了讲演，鼓励年轻的教师们在选定的目标上要坚韧不拔地开拓前进，要有不达目的决不罢休的严谨治学的精神和尊重科学的态度。

1989年11月钱老为交大1934级同学毕业55周年纪念专辑撰与了《回顾与展望》一文，回顾了他在母校生活五年中的一些感受，并称赞上海交大是把美国麻省理工学院“搬到中国来了”，并说“上海交大在当时的大学本科教学是世界先进水平的”。

1992年秋，钱老写信给母校生物技术研究所朱章玉教授，祝贺他创立了生物技术所，希望朱教授在母校的支持下，在21世纪把利用微生物的工业办成像上海宝钢那样的大企业，把生物技术专业办成上海交大的一个大专业系。

1993年在级友筹办1934级毕业60周年纪念时，钱老又撰写了一篇《母校要面向21世纪》的文章，重申了要把“生物技术办成上海交大的一个大专业系”的观点，并强调指出“这里说的大系，除利用微生物进行化工生产专业外，还将有诸如植入人体的人造器官的设计制造专业，以培养出再造人体所需器件的设计人才。……再有一个专业是培养设计制造老年人保健所需的辅助机械设备等方面的专门人才”。

（上海交大校史博物馆）

范绪箕教授

学友钱学森

采访我校原校长范绪箕教授是在一个雨天。范校长坐在书桌前，窗外是一株满树金黄的银杏树，雨过天晴的时候，树叶金灿灿的，格外耀眼。

范校长首次见到钱学森是在1936年的夏天。那一年毕业于哈工大机械系的范绪箕远赴美国加州理工学院研究生院学航空。世界航空大师冯・卡门教授刚刚到加州理工学院任教。范绪箕教授有幸成为冯・卡门教授来美的第一个中国学生。半年后，钱学森从麻省理工学院硕士毕业，来到加州理工学院在冯・卡门教授门下攻读博士。当时，加州理工学院的航空研究学院只有他们两个中国学生，同在冯・卡门教授指导下学习航空，一个攻读硕士，一个攻读博士。两人在学习上虽然没有接触，但半年之后，他们便由认识而熟悉了。那时，美国人对中国并不友好，比较歧视中国人，许多房子都不租给中国人。范绪箕自己租了一套房子，他在哈工大学土木工程的同学与他同住。后来钱学森也加入同住。

当时，他们读书的地方，是一座三层高的教学楼，一部分是风洞和其他实验室，三层楼上有教室。上不同的航空课程，就在这里。一个班也就带10来个学生，学习环境非常好。

钱学森的学业很出色。当时他给人的印象是学者风度，不苟言笑，也不喜欢玩。

钱学森喜欢照相，空闲的时候，俩人买来洗相器材，自己洗照片。经常会制作艺术照，以此为消遣。可惜，这些照片范校长在“文革”时都烧掉了。

钱学森的另一爱好是听音乐，当时只有唱片，钱学森从国内带了三四片，其中有勃拉姆斯的第二交响乐，里姆斯基・哈萨阔夫的阿拉伯王子，贝多芬的第一交响乐等，后来，范绪箕买了一套贝多芬的交响乐唱片，空闲时一块听，听完后，偶尔议论议论。

有时，他们也会开车出去玩。那时，范绪箕有一部车子，钱学森开始的时候没有，就用范绪箕的车子学着开。有时，他们开车到国际公园玩，或到附近的小城去看电影。因为住得离好莱坞很近，常可以听音乐会或者看电影。

钱学森是很有个性的人。他是合得来则谈，合不来，根本就不会多说一句话。按照范校长的解释就是：话不投机半句多。但他从美国回来后，性格就有了变化，比过去随和多了。也许是因为他在美国做过喷气技术研究院主任、所长，需要和各种人打交道的缘故吧。

1940年，范绪箕被母亲催回国后，就再也没能回到冯・卡门教授身边继续学业。按照钱学森的建议，范绪箕准备到远在成都的航空研究院工作。当时，主管技术的副院长钱学森认识，是国家第一代从事航空事业的专家。这个研究院是一个很大的组织，我国很多科学家在那里呆过。去成都之前，他按照钱学森的嘱托，去探望钱学森的父亲。老人很希望钱学森回国。

范绪箕写信把这个情况告诉了钱学森，但那时，日本已占领上海，船不通，信息也不通，钱学森收没收到信，知不知道这个情况，范绪箕就不知道了。

之后，范绪箕几易其址，辗转于重庆、成都、贵州、昆明等地。直到1945年，抗战胜利，浙大筹建航空系，范绪箕便来到杭州，主持建立航空系。范绪箕常去上海探望钱学森的父亲。钱父来杭州

时，范绪箕就去接他，然后再送他回上海。

1947 年，钱学森从美国经夏威夷回到上海。范绪箕去机场接他。几天后，钱学森到杭州探亲，顺路也来到浙大，对范绪箕在困难情况下进行航空教学科研建设，给予很多鼓励。在浙大，竺可桢校长热情地接见了他。钱学森和范绪箕开吉普车游览了莫干山。

那时，钱学森还未成家，军事家蒋百里的女公子蒋英当时也刚从德国归来，是学音乐的歌唱家，又是钱学森父亲的干女儿。两人一见钟情。很快，他们在上海国际饭店举行了婚礼，范绪箕做傧相。婚后，钱学森带蒋英到杭州，几天之后，钱学森回美国。蒋英暂时留下，不久，也去了美国。

这以后，直到 1955 年钱学森归国，钱、范才在北京相会。

1981 年，我国发射远程导弹。为了了解海上回收的情况，钱学森来到上海。这时，范校长刚刚有了住房，钱学森前来看望，范校长便请他回母校看看。回到母校，钱学森与各系主任进行了座谈，并鼓励大家进行科学研究。他一直关心着母校的建设与发展。

（本报记者　刘晓荣）

学子献辞

科技强国是我们的责任

机械学院　刘天雄

今年是不同寻常的一年，从申奥成功到加入世贸组织，无不印证这样一个事实：中国在世界上的大国和强国地位正逐步巩固。而这些成功是以中国的科技实力为基础的，在此，我们谨向那些曾经和正奋斗在中国科技事业第一线的科学家们致以崇高的敬意。在这些科学家中，就有我们机械学院 34 届学长钱学森先生。

钱学森先生是我国杰出的科学家、航天科学的奠基人之一。我对钱先生最初的感性认识来自于交大校史展览馆珍藏的钱学森先生的力学试卷，从那发黄的试卷里，从那准确的英文答案中，我感叹、我惭愧、我深思。钱先生是一位科学家，在进行科学研究的时候，他严谨、执著、富于创造力。钱先生是一位爱国者，从研究应用力学、创立工程控制论到提出系统科学、思维科学、人体科学，从参与研制“两弹一星”到晚年积极建议发展沙产业、草产业、林产业，钱学森广泛的科学研究始终贯穿着一条醒目的红线——把自己的科研与祖国和人民的利益紧密相连，为祖国的需要而攻关，为人民的未来而思索。

毕业之际，我做出了一个这样的决定——选择中国空间技术研究院作为我职业生涯的起点，这也是一个很高的起点。能够到钱老曾经工作过的地方从事科学研究，我感到无上光荣。没有强大的国防，就没有强大的祖国。现代战争靠的是信息，卫星无疑是现代的千里眼。有了卫星，决胜于千里之外就不再是神话。目前，我国几乎所有卫星型号和飞船的研制都由中国空间技术研究院承接，她是中国的 NASA。今天，我做出了选择，并且沿着自己选定的人生道路坚定地走下去，希望能像钱老那样，用自己的所学为祖国的强大与繁荣做出应有的贡献。

90 岁的年轻人

人文学院　郑菁菁

阳光斜射在教室，一位年轻人专心地研讨着，书写着，沿着一行行工整的字迹，透出的是艰辛的探索、求实的学风……斗转星移，大半个世纪过去了，当年的年轻人早已功成名就，他的名字载入中国航天史册，人们尊称他“民族英雄”、“航天之父”，但他依然如同年轻时不停歇地思考着探索着……因为，在他心里最重的不是名利，而是祖国。

他就是人们敬重的科学家——钱学森。

当年他抱着复兴祖国的信念，赴美留学。冲破阻碍回到祖国后，他仿佛蓄积了全部力量的弹簧，所有的准备，只为回归后的精忠报国。我国第一枚近程导弹发射、第一枚中近程导弹试飞、第一颗原子弹爆炸、首次导弹核武器实验，成功的现场都有他的身影。这是钱学森对祖国热爱之情的独特表达。

钱老的一生始终贯彻这样的信条……将爱国付诸科学实践。

今天，一批又一批年轻人仰望钱学森学长的肖像，“饮水思源，爱国荣校”的校训便不再模糊空泛。当信仰与科学的认知结合，那将是内心坚不可摧的力量。岁月会印刻在容颜，但这种信仰永远是年轻的。在后辈的眼中，九十岁的科学老人就好比年轻人，那是精神的力量。

在钱学长曾经求学的校园里，永远年轻的精神感召着一批批年轻人前行，勇夺 ACM 国际大学生程序设计竞赛亚洲区冠军，摘得国际管乐比赛业余组桂冠，今天的交大人以同样的信仰和庞博的知识体系努力开启民族金色的未来之门。

“饮水思源，爱国荣校”，校训——铭记在心。

爱国荣校真楷模

电力学院　桑大伟

“饮水思源，爱国荣校”，这是母校对我们每个交大学子的殷切期望，而钱学长长年人生经历正是这句话的绝佳写照。

以国家兴亡为己任，站在时代的前列，把自己的命运和国家民族的命运紧紧联系在一起，是中国青年的光荣传统，也是交大人的优秀品质。在这方面，钱学长等前辈们已为我们树立了良好的榜样。他们站在同龄人的最前列，用自己的青春和热血为母校“饮水思源，爱国荣校”的校训作出了最好的回答和阐释。

尽管我们已经远离那个战火纷飞的年代，不必时刻准备用生命来捍卫民族的自由与解放，但是让我们说：当祖国需要我们的时候，我们也将毫不犹豫地贡献自己的一切；尽管我们面临的不再是生与死的选择，但是让我们说：不管我们身处何地，也不管我们在做什么，我们依旧首先想到的是祖国与人民的利益；尽管生于新时代的我们需要面对新世纪，产生新思想，解决新问题，但是我们交大

人以国家兴衰为己任，敢为天下先的本色不会变。

同是交大校友的江泽民总书记为我们提出了把交大建设成世界一流大学的目标，为我们吹响了进军的号角，百年交大又站在了一个历史的关键时刻，而实现这个宏伟目标，再创交大辉煌的主力军就是我们！我们要向老学长钱学森学习，学习他崇高的民族气节，严谨的科学态度和朴实的工作作风，要像他那样勤勤恳恳，艰苦奋斗，顽强拼搏，无私奉献，把交大“饮水思源，爱国荣校”的传统永远继承和发扬下去。我们必将成为无愧于祖国，无愧于母校的一代！

星空也是彩色的

——作于钱学森90华诞

孙 旺

原本的星空，
是白色闪耀下的黑色。
原来的人们，
躺在地上，数着眼睛，
不计较天空的乏味。

科学家或许是人类中最不安分的因素。
终于，一个叫钱学森的人从中走了出来；
从此，天空浮现出了色彩。
我们在看到自然的同时，
我们看到了自己所捧的颜色，
点缀着星夜，
衍出人们生活的色彩，Satellite 的时代。

画布原本是白色的，
凡高、达利将它注满激情。
星夜原本是黑白的，
你为它加以颜色。
是画家的激情凝固成画的激情，
是你的颜色泼洒出天空的美景。
动力学是你展现色彩的舞台，
控制论是你色彩表现的形式。
饮水而出，思源而回，
百斗米不改决心，

千阻挠不变乡情。
世纪回眸百年，
你是交大的自豪；
九十年不懈探索，
中华民族为你骄傲；
隆隆轰鸣，
全世界的人们为你的杰出贡献喝彩。
没有多余的回应，
没有更多的原因，
正因为你是彩色的，
星空也是彩色的了。

钱老的治学精神

管理学院　徐　骎

我曾经疑惑，钱老是如何在他的同时代人中脱颖而出，谱写了如此辉煌的人生画卷，他又是怎样从一名爱国青年成长为一名人民的科学家？

终于，我从钱老那张堪称完美的物理考卷找到了答案，我感叹钱老的学习是多么的认真、严谨！

钱老，不仅学习认真、刻苦，而且博览群书。他在给上海交大百年校庆的书面贺信中，深情地回忆了他这一生与图书馆结下的不解之缘。他写道："可以毫不夸张地说，从一定意义上讲，没有图书馆和资料馆，就没有今天的钱学森。"

钱老不仅学习认真、广泛，而且善于学习，从中得到启发。他那敏锐的思维、超前的意识，引领时代潮流，站在科学的最前沿，都来源于他始终苦学不辍的精神。

他不仅学习科技理论，而且学习马克思主义理论。他多次跟学生讲，我在科学上取得一些成果，就是学习马克思主义哲学的收获。

当今世界，知识更新的周期越来越短，钱老的苦学不辍的精神显得尤为重要。我们已进入21世纪。这是一个我们实现国家富强、民族复兴的世纪，也是科技快速发展、全球经济一体化、信息网络化的世纪。我们要像钱老一样，学习，学习，再学习。

平凡而伟大

动力学院　丛丰裕

热爱自己的祖国，热爱她的语言、土地和人民，这是钱学森90年风雨岁月矢志不渝的赤子情怀。钱学森学长在1955年回国后，动情地向祖国母亲表达了自己要把一生贡献给国家的真切愿望。"我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。"钱学森用他的辛勤汗水，实践

着这个平凡而伟大的诺言。

每当我想到钱学森学长那堪称完善的答卷，就会提醒我要奋发努力、严以治学。否则，外国人又怎会服气于我们？如何能使我们立于世界民族之林、科学之巅呢？

人人都有赤子情怀，和50年前不同的是，今天的我们也颇具时代特征。放眼世界，20多年来，飞速发展的中国经济一枝独秀，成为世界经济中的最大亮点。以经济建设为中心发展战略的确立，市场经济体制的逐步建立，使创业成为越来越多学生的选择。先不说网络热潮中一大批创业的莘莘学子，单说北京、上海等地建立的40多个学生创业园，就吸引了无数学生带着技术、资金，带着热情一展身手，在开创人生新的里程的同时也融入了祖国建设热潮，将自己的命运和祖国紧紧相连。科学技术是先进生产力的主要标志和集中体现，因此"科技报国"仍然是我们的首要选择。

我们会把以钱学森学长为代表的老一辈科学家的爱国热情发扬下去，在实践中谱写我们的平凡、伟大！使中华民族尽快立于世界民族之林、科学之巅！

人民日报:钱学森 90 寿辰寄语母校师生

人民日报　2001年12月17日　星期一　第二版

热爱祖国　崇尚科学　追求真理　报效人民

钱学森90寿辰寄语母校师生

据新华社上海12月16日电　（记者刘军）上海交通大学今天隆重举行庆祝人民科学家钱学森90寿辰座谈会。座谈会上宣读了钱先生12月11日自己生日时写给母校师生的寄语："希望上海交通大学全体师生要继承和发扬母校优良传统，热爱祖国、崇尚科学、追求真理、报效人民，在21世纪，努力把上海交通大学建成世界一流大学。"他还向母校赠送了亲笔签名的《钱学森手稿》一书。

上海交通大学校长谢绳武在座谈会上说，钱先生在校期间有两件事一直在学校传为美谈。

一件是有关他的水力学试卷：试卷共6题，钱学森全部做对，老师原拟给100分，但因在一处连续等式后将"NS"简为"N"，他本人要求扣分，老师最后给96分。任课的金悫教授将这份难得的考卷珍存了40多年，直至1980年钱学森回母校看望老师时，金教授才将考卷取出捐赠学校档案馆。

另一件是有关钱学森的实验报告：他做热工实验特别认真，完整详尽，报告长达100多页，书写和作图都很清晰，老师给了100分，成为机械系有史以来学生完成的最佳实验报告。

这两件事反映了钱学森先生刻苦钻研、严谨治学的科学态度，使在场的师生内心油然而生敬慕之情。

为庆祝钱先生90华诞，上海交大举办了一系列活动。其中，"庆祝人民科学家钱学森学长90寿辰学术报告——《展望21世纪科技发展趋势》专题系列"尤为引人注目，跟随钱先生20多年的秘书涂元济教授所作的"人民科学家——钱学森学长的科学成就及人格魅力"的报告也发人深思。

注：文中倒数第4行"涂元济"应为"涂元季"。

解放日报：钱老殷殷寄语母校

解放日报 2001年12月17日 第6版

钱老殷殷寄语母校

上海交大隆重庆祝钱学森九十寿辰

本报讯（实习生程劲松 记者徐敏）庆祝人民科学家——钱学森九十寿辰座谈会昨天在钱老的母校上海交大举行。钱老给交大全体师生发来殷殷寄语："希望上海交通大学全体师生要继承和发扬母校优良传统，热爱祖国、崇尚科学、追求真理、报效人民，在21世纪，努力把上海交通大学建成世界一流大学"。

座谈会上，校长谢绳武作了题为《学习钱学森精神，建设世界一流大学》的报告，校友王希季、陈能宽、吴自良、罗沛霖、匡定波、龙乐豪、何友声、翁史烈等院士畅谈了学习和发扬钱老的高贵品质和"两弹一星"的精神，为中华民族的伟大复兴作出贡献的感想。座谈会上，还展示了由上万名师生签名的颂扬钱学森高尚品质的诗文长卷。据悉，这次大型庆祝活动将历时一个月，交大将邀请院士们作一系列学术报告，还将邀请跟随钱老20多年的秘书涂元济教授作"人民科学家——钱学森学长的科学成就及人格魅力"的报告。

副市长严隽琪出席座谈会。

注：文中倒数第4行"涂元济"应为"涂元季"。

文汇报:学习钱学森精神

文匯報　2001年12月17日　第5版


文汇时评

学习钱学森精神

学习钱学森精神

谢绳武

钱学森先生作为中国先进知识分子的卓越代表和全国科技界的一面旗帜,是中国人民的骄傲,是科技工作者的骄傲

我们要学习钱学森先生那种忠于实践、刻苦钻研、严谨治学的科学态度,艰苦奋斗、与时俱进、勇攀高峰的创新精神,和对祖国、对人民无限忠诚的炽热的爱国主义情怀

实现中华民族伟大复兴,需要高水平的原始性创新。我们理当学习钱学森精神,弘扬优良传统,力争培养更多的栋梁之才,为祖国争光

这几天,中国科学界正在隆重庆贺人民科学家钱学森先生90寿辰,江泽民总书记还特意上门看望钱先生,听取了他对我国科教事业发展的建议。长期以来,钱学森先生作为中国先进知识分子的卓越代表和全国科技界的一面旗帜,满怀对祖国、对人民的深情热爱,为我国科技事业,奉献了他的全部智慧和力量,赢得了国内外科技界的广泛尊敬和热爱。他是中国人民的骄傲,是我们科技工作者的骄傲!

钱先生当年在交通大学就学期间有两件事一直在我校传为美谈。一件是钱先生的水力学试卷:1933年1月考“水力学”时,试卷共6题,钱先生全部做对,教师原拟给他100分,但因在一处连续等式后将“Ns”简为“N”,钱先生本人要求扣分,老师最后给他96分。另一件事是钱先生的实验报告:钱先生在做热工实验时,特别认真细致,完整详尽,报告长达100多页,书写和作图都很清晰,

老师给了他100分，成为机械系有史以来学生完成的最佳实验报告。钱先生在大学里养成的刻苦钻研、严谨治学的科学态度一直保持了一生。每做一个课题，从查阅调研大量文献资料、理论模型的提炼和建立、直到与实验结果的对照，其中的每一步骤，甚至一笔一画、一点一滴，他无不工整认真、一丝不苟。他从不满足于一般性的理论推导，而是一定要通过数值计算和实验结果相对比，使理论得到验证。一旦发现有误，便进行修正，甚至推倒重来，直到得到满意的结果为止。我们要学习钱学森先生，首先就应当学习他这种忠于实践、刻苦钻研、严谨治学的科学态度。

我们要向钱学森先生学习，还要学习他艰苦奋斗、与时俱进、勇攀高峰的创新精神。钱先生的博士论文是关于流体力学方面的，但在完成学位论文之后，他却首先转而研究薄壁扁壳和薄壁圆柱壳的失稳问题，这是因为这些问题都是当时困扰着航空工程师们的难题，也是那时的经典线性理论所不能解释的。钱先生经过反复的实验、观察和分析，在这一难题上取得了重要的成果。这些成果都是在经历了多次失败后取得的，仅现在收集到的有关这一问题的手稿就有800多页，可见这项工作的复杂性和艰苦性。研究完成后，他在存放手稿的信袋上写了一个英文单词：Final，表示这是“最后的”定稿，但他可能立即又意识到，真理都是相对的，这一理论也仍然会存在不足之处，所以他又立即写上：Nothing is final，表示没有什么理论是可以“最后”定稿的。这种对科学永无止境的追求和进取精神，在钱先生此后的科研生涯中得到了更加充分的体现。即使在步入晚年以后，他也不曾停止科学探索的步伐，相反地，他逐渐将思维触角伸向更深更高的层次，创立了系统科学的理论体系，成为许多交叉学科和横断性科学的创导者，对推动社会进步与科学发展起到了不可估量的重要作用。

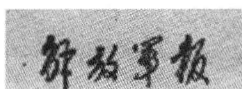
我们要向钱先生学习，更要学习他对祖国、对人民无限忠诚的炽热的爱国主义情怀。新中国成立后，他历尽艰辛回到祖国的怀抱，终于实现了报国之志。钱先生后来回顾在美国的经历时说：“我从1935年去美国，1955年回国，在美国呆了20年。20年中，前三、四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为的是日后回到祖国能为人民做点事。我在美国那么长时间，从来没想过这一辈子要在那里呆下去。因为在美国，一个人参加工作，总要把他的一部分收入存入保险公司，以备晚年退休之后用。在美国期间，有人好几次问我存了保险金没有，我说一块美元也不存，他们感到很奇怪。其实没什么好奇怪的，因为我是中国人，根本不打算在美国住一辈子。”钱先生的赤子之心可见一斑，他无愧为中华民族的优秀儿子。他是我们学习的榜样，特别在今天市场经济的社会环境中，更是青年学子们学习的榜样。

随着人类跨入新世纪，我们的科教事业也将掀开新的一页，面临难得的机遇与挑战。实现中华民族伟大复兴，需要高水平的原始性创新。我们理当学习钱学森精神，弘扬优良传统，力争培养更多的栋梁之才，为祖国争光。

（作者为上海交通大学校长）

四、其他单位学习活动及相关报道

解放军报：人民科学家钱学森



2001年9月25日 第1、4版


人民科学家钱学森

人民科学家钱学森[①]

新华社记者 曲志红 孙承斌

清晨的阳光洒进小屋，90高龄的钱学森又开始了工作。虽然因行动不便卧床多年，钱老的工作却从未间断。身边的人员特意为他准备了一张可活动的工作台。现在，他就倚靠在床头翻看刚送来的报纸。花白的头发已稀疏，双眼却依然闪烁睿智的光芒。

这是一个空阔澄明的季节，一个散发着丰收的清香的早晨。为了祖国和人民，在科学领域辛勤耕耘70多年的著名科学家钱学森，又和往常一样，开始了他永不停歇的思考、探索……

“我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。”钱学森用他的一生，实践着这个平凡而伟大的诺言。

① 同日，《人民日报》、《光明日报》、《北京日报》、《科技日报》、《解放日报》、《文汇报》等全国各大报纸均刊登了新华社记者曲志红、孙承斌的文章。

“我是中国人，当然属于中国人民”

1956年的春天来得比较早。中国科学院化学所礼堂里，200多位科技专家正在聆听钱学森讲授工程控制论。大学刚毕业的戴汝为深深折服了：不仅仅因为钱学森新锐、深邃的科学思想，更因为刚从美国归来的这位科学家，和常见的“留洋派”不同，整个讲课过程中没有夹杂一个英文单词，全是流利的中文。

在美国生活了整整20年，钱学森的中文其实远不如英文。戴汝为至今还记得他多次虚心地向人请教英文单词的中文意思。“为了用中文讲课他是下了一番功夫的。这是他爱国之情的自然流露。”

热爱自己的祖国，热爱她的语言、土地和人民，这是钱学森90年风雨岁月矢志不渝的赤子情怀。

辛亥革命爆发两个月后，钱学森在上海出生，民族的危难成为他人生最初的记忆。为了救国，中学毕业的钱学森和当时许多有志青年一样，选择工科作为人生奋斗的方向。1934年夏，23岁的钱学森完成在上海交通大学机械专业的学业，考取清华大学留美预备班。一年后，钱学森远渡重洋，赴美国麻省理工学院攻读航空专业硕士学位。

贫弱的祖国，沦为常被耻笑的对象。当一位美国学生嘲笑中国人只会抽鸦片、裹小脚，愚昧无知时，钱学森热血奔涌，蹭地站起，对正在哈哈大笑的美国同学说：“中国作为一个国家，是比美国落后；但作为个人，你们谁敢和我比，到学期末看谁的成绩好？”

美国学生伸伸舌头，一个人也不敢应答。他们谁也不会忘记，当没有一个人能解答一道复杂的动力学题时，正是这个钱学森轻而易举就给出了答案；当全班都在抱怨试题太难，大部分人考不及格，准备找教授说理时，在教授的办公室门口，他们看到的，正是这位中国学生工整清洁，没有任何错误、圈改和涂抹痕迹的试卷。

带着为国争光的一股冲劲，钱学森只用一年时间就拿下了硕士学位。1936年，钱学森转学加州理工学院，3年后获得航空、数学博士学位。随后，在他的老师、世界力学大师冯·卡门的指导和合作下，钱学森开始了高速飞机的气动力学、固体力学、火箭和导弹的研究，参与了大量工程实践，并和同事一道为美国设计、研制出可以用于作战的第一代导弹，为世界航空工业的建立奠定了可靠的理论基础。

钱学森声名鹊起，成为与冯·卡门齐名的著名科学家。美国军队邀请他讲授火箭和喷气技术，美国空军以他的《喷气推进》为内部教材。1947年，36岁的钱学森成为麻省理工学院年轻的正教授，拥有了许多人一辈子梦寐以求的地位、名誉和舒适的生活。

钱学森却从未准备在美国长期生活，他清楚地知道，这里只是他人生的一个驿站，遥远的祖国才是他永远的家园。在美国的20年里，钱学森没有买一美元的保险。他将风洞原理应用于风车发电实例计算中，选取的高度是从海平面起到海拔8公里以上，这正是他的祖国——中国的自然条件。

多年以后，钱学森说：“我在美国前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都在做准备，为了回到祖国后能为人民做点事。因为我是中国人。”

仿佛蓄积了全部力量的弹簧，所有的准备，只为回归的一刻。腐败的国民党政府让他痛感报国

无门，但1948年祖国解放事业的胜利在望却让他看到：等待的时机终于来临！钱学森欣喜若狂，开始了紧张的归国准备。

然而，归途，竟是那么的坎坷。

骚扰、阻挠纷至而来，美国当局动用了可能的全部手段，所有的目的只有一个：无论如何都不让钱学森回国，因为“他太有价值了，在任何情况下都抵得上3至5个师的兵力。”

1950年9月7日，钱学森的住宅响起激烈的敲门声。产后刚刚满月的钱夫人蒋英抱着女儿把门打开，两个彪形大汉闯了进来，以莫须有的罪名将钱学森逮捕。联邦调查局如临大敌，钱宅周围立刻布满特务、便衣。

钱学森被关在只有几平方米的牢房里，不准与人接触，不准说话，夜里每隔10分钟，狱警就“啪”地一声打开电灯，折磨得他整夜不能入眠。15天时间，钱学森的体重整整减轻30磅！

坐牢、软禁，恐吓、跟踪，美国反动势力的迫害和打击，无法让钱学森屈服，激起的只是勇敢、无畏的斗争。面对检察官的无理指责，钱学森掷地有声地回答：“知识是我个人的财产，我有权给谁就给谁。”“我是中国人，当然忠于中国人民。”美国的报纸报道说：被审讯的不是钱学森，而是检察官！

在钱学森的长期抗议和祖国外交斗争的巨大压力下，美国当局不得不同意钱学森回国。1955年9月17日，怀着丰厚的学识和一腔热血，钱学森登上了归国的航船。

5年整，整整5年，为了生命中这最深情的回归，钱学森和他的家人，在麦卡锡主义盛行的美国抗争了整整5年！

祖国向钱学森敞开温暖的怀抱。广州、上海、杭州、北京……钱学森所到之处，掌声、鲜花、笑脸相迎。新中国朝气蓬勃、万象更新的翻天巨变，让归来的游子澎湃起万丈心潮。

1955年10月29日清晨，前一天刚刚回到北京的钱学森带着全家来到天安门广场。面对雄伟的天安门城楼，钱学森喃喃低语：“我相信一定能回到祖国。现在，终于回来了！”

“我心情激动极了，我现在是劳动人民的一分子了”

1991年10月16日，人民大会堂灯火辉煌。国务院、中央军委授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章的仪式隆重举行。80高龄的钱学森身着深蓝色中山服，许下他晚年的心愿：在有生之年建立一套系统科学体系，用以研究、解决社会主义现代化建设中出现的新问题。

从研究应用力学、创立工程控制论到提出系统科学、思维科学、人体科学，从参与研制“两弹一星”到晚年积极建议发展沙产业、草产业、林产业，钱学森广泛的科学研究始终贯穿着一条醒目的红线——把自己的科研与祖国和人民的利益紧密相连，为祖国的需要而攻关，为人民的未来而思索。

1955年11月，回到祖国没几天，钱学森便登上火车，奔赴东北考察，开始了科学事业新的征程。整整一个月，他从哈尔滨到旅大，一路风尘仆仆，参观、访问、演讲……钱学森边看边记，边记边想：如何让力学这古老而年轻的科学为祖国社会主义建设事业服务？组建力学研究所的设想逐渐成熟。3个月后，中国科学院力学研究所正式成立，钱学森出任第一任所长。

满腔的爱国热情转化为夜以继日的忘我工作，钱学森仿佛有用不完的精力、使不完的劲头。人们常常看到这位刚刚回国的科学家早出晚归，忙忙碌碌，不是开会、找人商量问题、筹建实验室，就是闭门苦读，奋笔疾书。

20世纪50年代，冷战的阴云笼罩全球。西方反华势力的封锁和挑衅，严重威胁新生的人民共

和国的安全与发展。新中国迫切需要强大的国防。

1956年春节后不久,200多位科学家聚集在北京的西郊宾馆,研究制订新中国第一个远大规划——《1956至1967年科学技术发展远景规划纲要》。钱学森作了一场关于核聚变的精彩报告。

1956年2月的一个下午,钱学森和叶剑英一道向周总理汇报发展火箭、导弹的设想。总理热情地握着钱学森的手说:"学森同志,请你尽快把你的想法写成一个书面意见,以便提交中央讨论。"

听到总理称自己为"同志",钱学森心头涌起一股热潮。从总理炯炯有神的目光中,他感受到的是信任和重托。钱学森抑制住内心的起伏,只说了两个字:"好的。"

几天后,一份详尽的"意见书"送到了周总理的案头。半年多后的10月8日,我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院正式成立,钱学森出任院长。简短的成立仪式后,钱学森向新分配来的156名大学生讲授了"导弹概论"。新中国曲折而辉煌的火箭、导弹和航天事业从此正式启动。

这是一条艰辛的探索之路。当时的中国物资匮乏,人才奇缺,只能借助前苏联的支持,从仿制入手。1960年,正当仿制工作进入关键阶段,前苏联却突然撤走了全部专家。

黑云压顶,进退两难。面对困难复杂的形势,负责这项工作的聂荣臻元帅根据中央的指示提出:一定要争口气,依靠我们自己的力量,自力更生,立足国内,无论如何要把导弹搞出来?

这字字千钧的话语,震动钱学森的心坎。5年前在东北参观时,陈赓大将曾问他,我们自己能不能造火箭、导弹?钱学森回答说:有什么不能?外国人能造,我们中国同样能造!

困难,激发起的只能是强者的斗志。钱学森和他的同事们毅然承担起研制中国自己的导弹的历史重任。多少个白天、黑夜,多少次测算、试验,凭着中国人的志气、勤奋和智慧,中国科学家们攻克下前苏联专家有意留下的一个个难题。科学的事情容不得一丝一毫的误差。为了把失误尽一切可能消灭在地面,钱学森的工作做到了不能再细的地步。他在基地一呆就是一两个月,大事小事亲自过问。他身边一直带着一本《工作手册》,上面详细记录了每次试验的具体情况。大大小小的异常、故障被列成表格,已经解决的注上"已换"、"可用";尚未解决、落实的,他就用红笔作个星号。

众志才能成城。为了发挥大家的才智,无论多忙,每个星期天下午,钱学森总要把几位总师请到家里,共同探讨重大技术问题。钱学森诚恳地说,大家提的建议如果办成了,功劳是大家的;失败了,责任由我承担。这番话让老总们几十年都念念不忘。大家畅所欲言,枯燥的讨论会开成了心情舒畅的"神仙会"。

1960年11月5日,我国第一枚导弹发射试验成功。这一天,离钱学森回国仅仅5年;离我国正式启动导弹计划不过4年。而美国为了这一步,花费了近10年时间。

钱学森把自己全部的热血和智慧,奉献给了祖国的火箭、导弹和航天事业。导弹试验成功不久,他就开始思考我国导弹事业的长远发展规划,着手研究原子弹和导弹"两弹"结合的飞行爆炸试验。1965年1月,他又向中央正式建议:早日制订人造卫星研究计划。我国第一颗人造卫星工程因此被称为"651工程"……

风雨能消磨山岩的锋利,磨不去钱学森的报国壮志;岁月能改动河流的方向,动不了钱学森的一颗丹心。他那为祖国、为人民的科学追求,任何时候都没有停息。

进入80年代,他和其他科学家一道,推动了"863"计划的实施。进入90年代,他建议组建科技公司促进科技成果转化,主张发展第四产业——科技情报信息产业,关注祖国的煤炭地下气化技

术，倡导建立精神文明学。对正在启动的西部大开发，他以一个科学家的冷静提醒：虽然开发是全面的、综合的，仍然要以农业发展为基础……

殷殷赤子情，拳拳报国心。这是一位科学老人对祖国、对人民热爱之情的独特表达。在这深情之中，闪耀着钱学森把有限生命融入祖国和人民伟大建设事业的光辉人生。

1991 年，中央组织部把钱学森和雷锋、焦裕禄、王进喜等并列为共产党员的优秀代表，号召全国人民向他们学习。钱学森得知后彻夜难眠："我心情激动极了，我现在是劳动人民的一分子了，而且与劳动人民中最先进的分子连在一起了。"

"一个马克思主义者是绝不会不爱人民的，绝不会不爱国的。"

1978 年，思想解放的春风吹遍神州，中国的航船正驶向以经济建设为中心的崭新航程。新的实践呼唤新的理论。无论是科学研究，还是经济建设，都亟须一套科学的组织管理技术。

9 月 27 日，上海《文汇报》发表钱学森等人的《组织管理的技术——系统工程》，第一次从理论上全面阐述了系统工程在现代化建设中的重大意义。没过多久，"系统工程"这一新颖而陌生的名词被广为引用，成为一时间使用频率最高的词汇之一。

敏锐的思维、超前的意识，始终引领时代潮流，始终站在科学的最前沿，这是钱学森最显著的科学品格。

1948 年，美国科学家维纳发表《控制论》，遭到科学界的冷遇，37 岁的钱学森却敏锐把握到这一理论的普遍意义，将这一新理论运用到自己的喷气技术研究。1954 年，钱学森发表《工程控制论》一书，开创了一门新的技术科学。47 年来，这本著作为世界各国科学家广为引证、参考，成为自动控制领域引用率最高的经典著作。

在美国研究火箭时，钱学森曾大胆提出以火箭助推飞机实现洲际飞行，与此后航天飞机的迅速发展不谋而合；在计算机还只是新名词的 50 年代，他就预见到"许多复杂的工作可以用计算机模拟"，极力主张加快研发；在能源、交通被普遍视为国民经济两大基础的 1985 年，他向中央领导建议，信息、通信、计算机也是国民经济的基础，必须大力发展……

活跃的思维，创造的激情，非但没有因为年事的增长而减退，反而迸发出更加璀璨的火花——

继系统科学后，钱学森又相继提出思维科学、人体科学的概念，试图通过对人类思维活动和人体系统的研究，探索实现人工智能、揭开人体秘密的新途径。

1990 年，79 岁的钱学森发表《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》的论文，总结系统学和信息技术的最新发展成果，提炼出开放的复杂巨系统的新概念，并提出了从定性到定量综合集成法的方法论，实现了还原论、整体论的辩证统一。

两年后，81 岁的钱学森在系统学理论的基础上，进一步提出建立从定性到定量综合集成研讨厅体系和大成智慧学，试图以人为主，通过计算机和英特网，实现人机结合，综合集成古今中外、成千上万人的知识和智慧……

伟大的创造来自科学的方法。年轻时代，钱学森曾认真阅读大量马克思主义著作。他多次跟学生讲，我在科学上取得一些成果，就是学习马克思主义哲学的收获。他特别钦佩 A·爱因斯坦，R·奥本海默等科学家，因为"他们不仅献身世界和平与人类进步事业，而且他们的思想都是辩证唯物主义的。"

辩证唯物主义——这正是钱学森不断超越他的同行，始终走在科学最前沿的“秘密钥匙”。

作为一名技术工程出身的科学家，钱学森始终注意从实践出发，总结、提炼、检验理论设想，是一名善于将工程实际与理论创新融会贯通的科学大师；作为一名自觉的马克思主义者，钱学森始终以科学的精神对待真理，在长期的科学实践中，锻造严谨、朴实，实事求是的学风和品格。

500多页的《钱学森手稿》，形象地折射出钱学森严谨、不苟的治学精神。从一万多页科研笔记中选取的这些手稿，一串串英文清秀流畅，一个个数学公式推导工整严密，一幅幅图表规范整洁，即使小小的等号，也标准得如同直尺画的一样。为解决薄壳变形的难题，他研究的手稿长达800多页。到500多页时，他写上“不满意!!!”；问题解决后，他在装手稿的信封上用红笔注上“最后定稿”，接着又加上一句“在科学上没有最后”。

坚持真理，实事求是，这是钱学森的科学品格，也是他的人格风范。年轻时的他不迷信权威，曾经与老师争论得面红耳赤；当他成为权威时，面对年轻大学生提出的正确意见，他也坦然接受，立即在讲义上作出修改。他经常对人说，我在北京师大附中读书时算是好学生，但每次考试也就80多分；我考取上海交大，并不是第一名，而是第三名；在美国的博士口试成绩也不是第一等，而是第二等。

在给一位朋友的信中，钱学森写道：“我近30年来一直在学习马克思主义哲学，并总是试图用马克思主义哲学指导我的工作。马克思主义哲学是智慧的源泉！而且一个马克思主义者是绝不会不爱人民，绝不会不爱国的。”

从一名爱国青年成长为一名著名的科学家，从一名科研工作者升华为一名自觉的马克思主义者，钱学森在不懈的科学追求中，实现了人生的一大跨越。

单位要为他建房他坚决不同意，因为“我不能脱离广大科技人员”；报刊上颂扬他的文章被打招呼“到此为止”；100万港元的巨额奖金支票，他看都未看，全部捐给了西部的治沙事业……晚年的钱学森以一个马克思主义者的虚怀若谷，淡然面对荣誉、地位、金钱。

不题词，不为人写序，不参加鉴定会，不出席开幕式、剪彩仪式，不兼任任何顾问、名誉顾问，不到外地开会，不出国……，钱学森推辞了一切应酬，只为能静下心来，抓紧每一分钟，为祖国的科技事业和现代化建设专心工作。这是他的乐趣，也是他毕生的追求。

“我本人只是沧海之一粟，渺小的很。真正伟大的是中国人民，是中国共产党，是中华人民共和国!”

这是钱学森，一个马克思主义者的肺腑之言，一位人民科学家的真诚心声。

（新华社北京9月24日电）

中国航天报:向钱老学习

中国航天报 CHINA SPACE NEWS 2001年12月12日星期三 第二版

一院举办座谈会
向钱老学习

本报讯 11月7日,一院举行"钱学森与中国导弹火箭事业"座谈会,回忆首任院长钱学森的感人事迹。

一院院领导、院士、老专家代表、院科技委代表、"两总"代表以及老同志代表、青年代表出席了座谈会。

座谈会上,曾在钱老领导下工作过的老专家、老同志屠守锷、谢光选、沈辛荪、龙乐豪、黄春萍、刘宝镛、陆友人、王其政等,以他们的亲身经历介绍了钱老在我国导弹火箭事业中做出的奠基性贡献以及感人事迹,畅谈了对钱老的敬仰之情。他们表示,钱老强烈的爱国主义情怀,求真务实的工作作风,淡泊名利、力求奉献的人生态度以及开拓创新拼搏精神是值得后辈人学习的。

青年代表在座谈会上表示,要继承和发扬钱老及老一辈航天人的优良传统,锐意创新,踏实工作,为完成型号科研生产任务,加速一院发展做出自己应有的努力。

(贾云浩)

注:中国航天科技集团公司一院举行座谈会,向钱老学习。

科技日报:科大开展学习钱学森活动

科技日报 2001年12月14日 星期五 第十版

科大开展学习钱学森活动

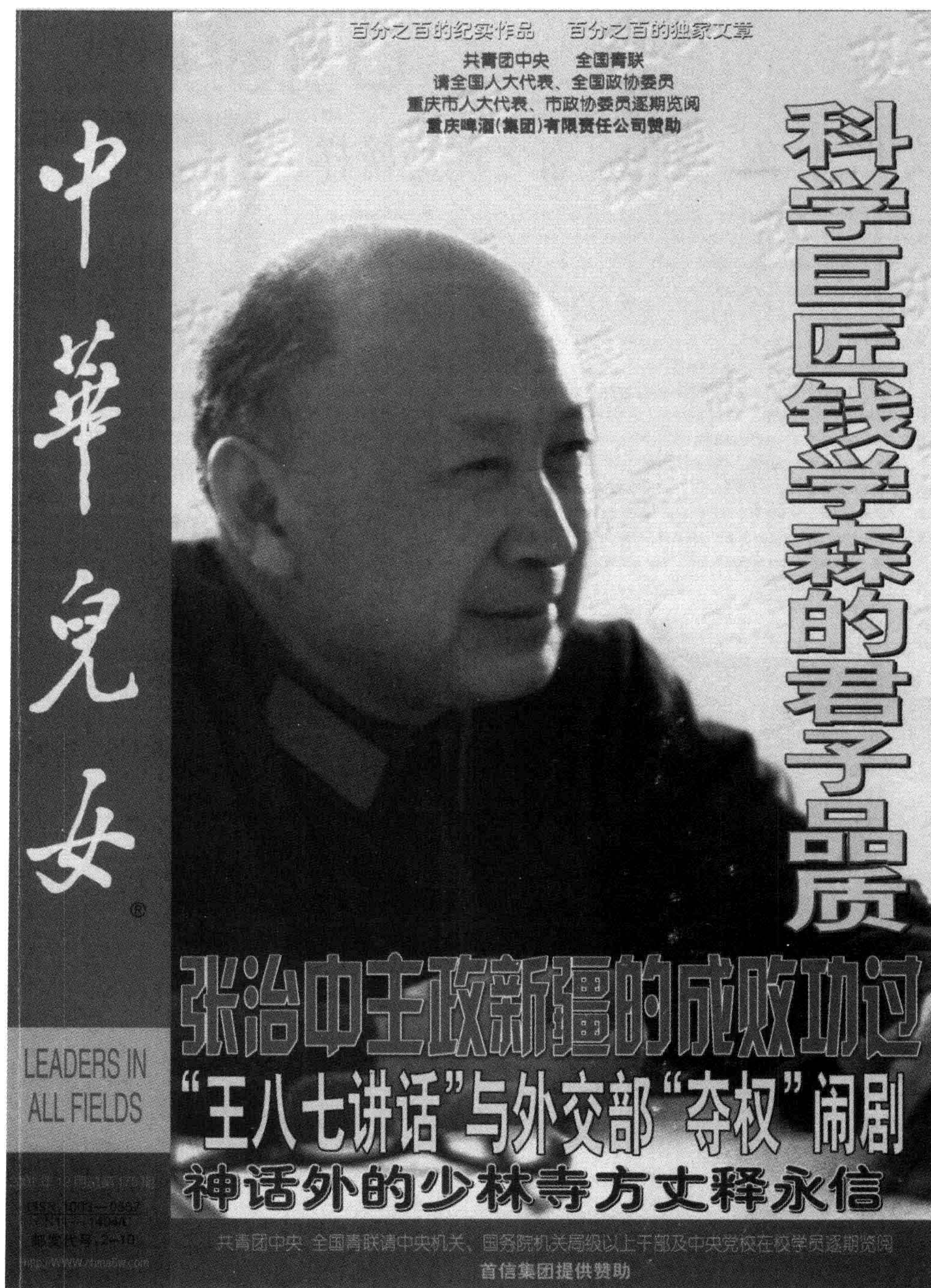
新华社电 在钱学森先生的90岁生日之际,中国科大师生通过举办"钱学森与科技教育"主题报告会等活动,庆祝钱学森先生90寿辰,深情追忆钱学森为中国科大的创办、重建和发展作出的卓越贡献。

钱学森是中国科大的主要创建人之一,科大历史上各个关键时期的战略发展,都凝结着他的心血。1958年春天,钱学森等一批著名科学家倡议,应充分发挥中国科学院雄厚的科学家力量和优越的实验室条件,创办一所新型大学。为科大设置了前沿、新兴、交叉的系科专业,参与设计了最初的教学计划、教学大纲和课程体系,从根本上奠定了这所大学科学与技术、教学与科研、理论与实践相结合的鲜明办学特色。

同时,钱学森还具体负责创建了中国科大最早的力学系,担任系主任长达20年之久,亲自编写了《星际航行概论》、《物理力学讲义》等教材,为大学生讲课,招收和指导研究生。科大力学系现已发展成为国家理科基础科学研究和教学人才培养基地、中国科学院博士生重点培养基地,具有一支包括2名中国科学院院士在内的高水平的极富开拓和创新精神的学术队伍。

为充分发挥钱学森等"大师"品牌的巨大价值,中国科大去年在全国率先建立了"大师讲席"制度,在相关学科分别设立以曾在该校执教的著名科学家命名的荣誉讲席,吸引和聘请国内外著名专家、学者来校短期讲学或工作。"钱学森讲席(力学)"是首批设立的"大师讲席"之一。

中华儿女:科学巨匠钱学森的君子品质



▲《中华儿女》2001 年第 12 期封面

封面人物

科学巨匠钱学森

在共和国的科技丰碑上，铭记着为"两弹一星"研制立下不朽功勋的科学家们。他们为壮国威、军威，自力更生、艰苦奋斗、埋头苦干、不计名利，那种勇攀科技高峰的科学精神，永远值得我们学习和骄傲。

曾担任国防科委副主任、国防科工委科技委副主任、四届候补中央委员、中国科协主席、全国政协副主席的钱学森同志就是这群科技工作者中的杰出代表。

我是1975年调人国防科委工作的。在国防科委，我从普通参谋干起，经过副科长、副局长，直到担任国防科工委副主任、政委、党委书记。这期间，我与钱老共事达13年半之久，对他的科学成就、思想境界、道德品质都有一些了解。无论是作为他的下级、上级还是朋友、同志，我们之间都结下了深厚的革命情谊。今天，在钱老90寿辰即将到来之际，我想撰此小文，作为我献给钱老的一份贺礼。

在历尽劫难终得归国时，面对美国记者，钱学森说："我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回到美国，我已经被美国政府刻意地延误了我回祖国的时间"；在我担任国防科工委的领导工作之后，考虑到钱老自回国后除了前苏联就没有去过其它国家，曾经想过安排他到西方一些国家访问，但他谢绝了。他说，我不去，尤其不去美国。那个国家曾经那样迫害过我，如果他们不向我道歉，我绝不会去

未到国防科委之前，我对钱老的名字就已熟知。都说科学没有国界，但科学家是有祖国的。钱老就是个十分爱国的大科学家，他热爱自己的祖国，热爱自己的人民。1934年，钱老在他23岁时留学美国，只用一年时间就拿下了硕士学位。1936年，他转学加州理工学院，3年后获得航空、数学博士学位。随后，在他的老师、世界力学大师冯·卡门的指导与合作下，钱老开始了高速飞机的气动力学、固体力学、火箭和导弹的研究，参与了大量工程实践，并和同事一道为美国设计、研制出可以用于作战的第一代导弹，为世界航空工业的建立奠定了可靠的理论基础。

在美国，钱老是与他的导师冯·卡门齐名的著名科学家。美国军队邀请他讲授火箭和喷气技术，美国空军以他的《喷气推进》为内部教材。1947年，钱老在他36岁那年成为麻省理工学院年轻的正教授，拥有了许多人一辈子梦寐以求的地位、名誉和舒适的生活。

"梁园虽好，非久居之地"。尽管钱老在美国享受着如此优厚的待遇，但他却从未准备在美国长期生活，他始终是想着要回到祖国，把所学的知识用来报效祖国。他出国是为了这个目的，回国也是为了这个目的。在美国的20年里，钱老没有买过一美元的保险。他将风洞原理应用于风车发电的实例计算中，选取的高度是从海平面起到海拔8公里以上，而这正是他的祖国——中国的自然条件。

所以当他获知祖国即将解放，新中国即将诞生时，就坚决要求回国。由于美国当局的阻挠，他的回国历程长达5年，历经磨难，这其中包括坐牢，受监禁，还要经常接受美国政府的审讯。后来，在毛泽东主席、周恩来


1991年，国务院、中央军委授予钱学森"国家杰出贡献科学家"荣誉称号

的君子品质

撰文　伍绍祖

总理等老一辈无产阶级革命家的亲切关怀下，钱老离开美国。1955 年 10 月，钱老回到了自己的祖国。

我想，也许正是因为这样的一段经历，钱老才更加热爱自己的祖国。他无比真切的爱国之情无论在哪一方面都体现得淋漓尽致。

记得我在担任国防科工委的领导工作之后，考虑到钱老自回国后除了前苏联就没有去过其它国家，曾经想过安排他到西方一些国家访问，但他谢绝了。他说，我不去，尤其不去美国。那个国家曾经那样迫害过我，如果他们不向我道歉，我绝不会去。此后，一直到我离开国防科工委这段时间内，他依然是一次都没有去过美国。只是由于工作原因，他以科协主席的名义，率团访问了英国和德国。

从这件事中我联想到当年他接受美国反动势力审讯时和他踏上归途时所说的话。在面对美国检察官关于“忠于什么国家的政府”的无理质问时，他说：“我是中国人，当然忠于中国人民。所以我忠心于对中国人民有好处的政府，也就敌视对中国人民有害的任何政府。”而在历尽劫难终得归国时，面对美国记者，他说：“我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回到美国，我已经被美国政府刻意地延误了我回祖国的时间，个中原因，建议你们去问美国当局。今后，我将竭尽全力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严的幸福生活。”一番话，道尽钱老对祖国的忠诚、热爱。在他身上，充分体现了中华民族优秀的民族气节！

在新中国建立之初，一些早年出国留学的华人对新中国还不太了解，对共产党也是心存疑虑。但在钱老身上，似乎没有这个过程。他从一回国就表现出了对共产党的赤胆忠诚，经历了几十年风风雨雨之后，这种忠诚从未改变。他认定，中国必须要靠中国共产党来领导，中国的重担只有中国共产党才能担当。



1991 年，钱学森被授予荣誉称号后，江泽民主席向钱学森表示祝贺

钱老从一回国就如饥似渴地学习马列主义、毛泽东思想和党的各项方针政策，并要求自己尽快适应新环境，熟悉新语言。

曾听人说起，1956 年，这位刚从美国归来的科学家在中国科学院化学所礼堂里为 200 多位科技专家讲授工程控制论，在整个讲课过程中，他没有夹杂一个英文单词，全是流利的中文，完全不像是在美国生活了整整 20 年的游子。其实，那会儿他的中文不如英文，但他多次虚心地向人请教某些科技方面的英文单词的中文意思。为了用中文讲课他是狠下了一番功夫的。这也是他爱匡之情的自然流露。

在钱老回国的四年之后，他光荣地加入了中国共产党。据说，他曾为此激动得彻夜难眠。

钱老对党是完全信赖的。这种信赖也展示了一位科学家所具有的可贵的政治品格。他时时以大局为重，处处听从党的召唤，他以自己坚定、忠诚的政治人格与第一代、第二代、第三代党和国家领导人都建立了最为坦诚而深厚的交谊。

在工作中，他一再号召大家要运用马克思主义、辩证唯物主义来指导科学研究。这一点他讲过不知多少次。他自己一贯坚持运用马克思主义哲学理论指导科学活动。在给一位朋友的信中，钱老写道：“我近 30 年来一直在学习马克思主义哲学，并总是试图用马克思主义哲学指导我的工作。马克思主义哲学是智慧的源泉！而且一个马克思主义者是绝不会不爱人民的，绝不会不爱国的。”

与那个时代的大多数人一样，钱老对党从没有产生过怀疑，有些东西也许他并不理解，但在未理解之前，他也完全执行，即便在大跃进、文化大革命期间，也是如此。

有一件小事我至今记忆犹新。我刚到国防科委当参谋时，还是在"文革"后期。有一次我写了一份业务报告拿去交给他批。看了我的报告，他说，你这份报告缺了点东西。我有些不解，问他缺了什么？他很认真地说："我们的业务工作不能脱离政治，要在政治的统率之下。你应该补充一些这方面的内容。"这件事其实是很有代表性的。

钱老曾是中共第9至12届中央候补委员。到了1985年，中央考虑到他的年龄，以不再当候补中委为宜。我当时已是国防科工委的党委书记，中央领导同志让我找他谈话，征求意见。他听完之后欣然表示服从组织安排。

就这件事我想了很多。从钱老身上，我看到人作为自然人和社会人的真实性。钱老对党是无条件地信赖、服从，他让自己的命运与党与祖国紧密相连。因此他才能做到无论是对是错、是宠是辱依然不改其行、不易其志，坚决跟着党走。



1938年，在美国从事应用力学研究的钱学森

钱老的科学品质对科学道路上的后来者可以说是影响至深的。有些人消极地接受过去政治运动的教训，在提意见建议方面过于小心谨慎。对照钱老这种不计得失、积极参预的品行，对照他披肝沥胆、毫无保留地为社会主义事业奋斗的精神，我相信后来者应该能做出自己正确的判断

我们都听过"言多必失"、"祸从口出"、"君子敏于行讷与言"这样一类的话。也许正是因为受这种传统文化的浸润，我们中的许多人都谨遵古训，遇事一问三不知，坚决不当那根出头的椽子。钱老却完全不是这样。

在工作中，钱老对待任何一项工作都是全身心投入的。他不断地在想问题，不断地提出意见，不断地设计解决方案。比如我们搞武器装备研究，对一种型号的导弹，他能一下子提出十条改进意见。他提出的意见都是很大且又很具体的意见，具有很强的可操作性，诸如发动机怎么搞，制导怎么搞，战斗部怎么搞，等等，等等。更为可贵的是，提出意见之后，钱老并不计较他提出的意见是否被采纳，被采纳的概率有多高。他完全是从本心出发，从一个科研工作者的职责出发，从一个科学家的高尚科学精神出发。他认为这个东西有这方面改进的可能性，他就提出来供我们做决策的部门参考。而事实上，他这样的专家所提出的意见为我们这些做决策的人提供了重要依据。

钱老的这种科学品质对科学道路上的后来者可以说是影响至深的。有些人消极地接受过去政治运动的教训，在提意见建议方面过于小心谨慎，这样的处事方式我很不欣赏。对照钱老这种不计得失、积极参预的品行，对照他披肝沥胆、毫无保留地为社会主义事业奋斗的精神，我相信后来者应该能做出自己正确的判断。

钱老对提意见建议很积极，但对名誉、地位、金钱却表现出一种发自内心的淡泊。

1991年钱老80岁。那一年，中央授予他"国家杰出贡献科学家"荣誉称号。授奖仪式之后，新闻媒体上出现了一个宣传钱学森、学习钱学森的高潮，一些著名科学家，如钱三强、王大珩、张维等都接受记者采访，谈学习钱学森的体会，航天部、科协、科工委等单位也作出向钱学森学习的决议。对此，钱老心里很不安，有一天，他对秘书涂元季说："我们办任何事，都应该有个度。这件事（指对他的宣传报道）也要适可而止。这几天报纸上天天说我的好话，我看了心里很不是滋味。难道就没有不同的意见，不同的声音？"涂元季答道："我也听到一些不同意见。有的年轻人说，怎么党的知识分子政策都落实到钱学森一个人身上了？"钱老立即说："你说的这个情况很重要。说明这件事涉及到党的知识分子政策问题。如果它完全是我钱学森个人的问题，那我没什么可顾虑的，他们爱怎么宣传都行。问题是在今天，钱学森这个名字已经不完全属于我自己，所以我得十分谨慎。在今天科学界，有比我年长的，有和我同辈的，更多的，则是比我年轻的。大家都在各自的岗位上，为国家的科技事业做贡献。不要因为宣传钱学森过了头，影响到别人的积极性，那就不是我钱学森个人的问题了，就涉及到全面贯彻落实党的知识分子政策问题。所以，我对你说要适可而止，我看现在应该划个句号了，到此为止吧。我这么说并不是故作谦虚，要下决心煞住，请你立即给一些报纸杂志打电话，叫他们把宣传钱学森的稿件撤下来。"

这是钱老在1991年时所说的话，此后，他也曾多次对"中国导弹之父"这样的称号表示不能接受。他说，研制导弹工作中，张爱萍同志说过，技术指导是一条线，行政决策又是一条线。导

弹是大家研制出来的，是在共产党领导下研制出来的，绝不是他一个人的功劳，所以不希望新闻界这样宣传他。

我认为钱老的话是客观的。在荣誉面前，钱老能够保持这样的清醒，充分展示了钱老淡泊名利的高尚品德。

钱老坚持要亲自去看一下那个落点的情况，于是我们不顾众人的劝阻上路了。一路上，走得真是很辛苦。不知是心理作用还是环境因素，我们都无法入睡，随行的医生拿出几片安眠药给我们几人分而食之。如此一来，我们很快安然入睡。醒来之后，医生乐不可支地告诉我们说给你们的全是维C药片。我们都乐了

与他高标、澄明的思想境界相对应，钱老的科学胸怀同样是广远、博大的。他既有非常敏锐的科学眼光，同时又是在总体地、系统地、战略地、宏观地把握科学工作。

早在1948年，美国科学家维纳发表《控制论》，遭到科学界的冷遇，钱老却敏锐把握到这一理论的普遍意义，将这一新理论运用到自己的喷气技术研究。1954年，钱老发表《工程控制论》一书，开创了一门新的技术科学。47年来，这本著作为世界各国科学家广为引证、参考，成为自动控制领域引用率最高的经典著作；在美国研究火箭时，钱老曾大胆提出以火箭助推飞机实现洲际飞行，这与30年后航天飞机的发展不谋而合；在计算机还只是新名词的50年代，他就预见到“许多复杂的工作可以用计算机模拟”，极力主张加快研发；

1956年，钱老向周总理汇报发展火箭、导弹的设想。几个月后，我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院正式成立，钱老出任院长。简短的成立仪式后，钱老向新分配来的156名大学生讲授了“导弹概论”。新中国曲折而辉煌的火箭、导弹和航天事业从此正式启动；

在能源、交通被普遍重视为国民经济两大基础的1985年，他向中央领导建议，信息、通信、计算机也是国民经济的基础，必须大力发展；

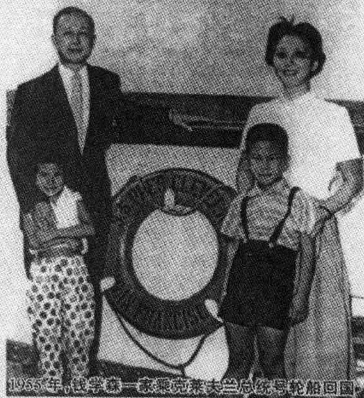
1990年，钱老发表《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》的论文，总结系统学和信息技术的最新发展成果，提炼出开放的复杂巨系统的新概念，并提出了从定性到定量综合集成法的方法论，实现了还原论、整体论的辩证统一；

两年后，81岁的钱老在系统学理论的基础上，进一步提出建立从定性到定量综合集成研讨厅体系和大成智慧学，试图以人为主，通过计算机和因特网，实现人机结合，综合集成古今中外、成千上万人的知识和智慧。

纵观钱老至今仍在延伸的科学生涯，有一点是非常难能可贵的，那就是他始终走在科学的最前沿。这不仅缘于他敏锐的科学视觉，更缘于他从不就武器谈武器，就导弹谈导弹，而是旁征博引、融会贯通地把一些看似不相关的门类有机地连结起来的超凡能力。他是想把人类知识都置于马克思主义的理论体系中，用辩证唯物论来统率。

且不论这个设想是否能够成功，产生这种设想，是他在科学的寂寞之道跋涉多年且始终静默自守才结出的一个果实，这首先就是一种伟大。

前不久，我收到了钱老赠我的一本《钱学森手稿》，我也看了前一段各大报刊转载的张劲夫前辈写的《让科学精神永放光芒》一文，其中对钱老的评价我是深有同感。张劲夫为钱老总结了3个特点：一是学习注意力特别集中，特别用功。二是学术争论不讲情面，能够勇敢地坚持真理。三是做学问遵循科学研究规律，不投机取巧、不走捷径。细细分析这三个特点，特别是第三点，我深以为然。


1955年，钱学森一家乘克兰夫兰总统号轮船回国

钱老常说，科学的事情容不得一丝一毫的误差。曾听人介绍说，在研制导弹过程中，钱老的工作做到了不能再细的地步。他在基地一呆就是一两个月，大事小事亲自过问。他身边一直带着一本《工作手册》，上面详细记录了每次试验的具体情况。大大小小的异常、故障被列成表格，已经解决的注上“已换”、“可用”；尚未解决、落实的，他就用红笔作个星号。我一直记得在我当参谋时他对我的一次表扬。我有一个习惯，就是手里总拿着一个工作笔记本，工作上的什么事都记录下来。他看到以后对我说：“当参谋就要这样。”我的这个习惯一直保持至今。

我对他的工作作风曾有过亲身体会。

大概是在1977年左右，我曾陪他去了一次新疆戈壁滩里的一个导弹落点，有一些战士守卫在那里。钱老一方面想亲自去

看一下那个落点的情况，了解有关设备方面的问题，一方面也想要看望一下那些坚守在艰苦环境中的战士。当时他已经是六十大几岁了。去那个落点要在路上走两天，路上很荒凉，公路都是急造公路。所谓急造公路，就是前面用一台推土车把路推出来，后面的车再跟着走。这种路往往刚推出来，一阵风刮起，戈壁滩上飞沙走石，一会儿功夫，刚推出来平平整整的路就又是狼藉一片，根本不像是有路的样子。

因为条件极艰苦，还有一定危险性，大家都劝钱老不要去了，但他坚持要去看一看，于是我们就上路了，为了安全起见，我们还带上了医生。一路上，走得真是很辛苦。不知是心理作用还是环境因素，我们都无法入睡，随行的医生拿出几片安眠药给我们几人分而食之。如此一来，我们很快安然入睡。醒来之后，医生乐不可支地告诉我们说给你们的全是维C药片。我们都乐了，这也算是一个挺有意思的小插曲。最后，我们终于到达目的地并安全地返回了。回到驻地，发现汽车的轴都跑断了，水也快喝没了。



在国防科工委党委会上。左起：钱学森、张爱萍、伍绍祖

经过了这件事，钱老对工作一丝不苟的作风给我留下了极为深刻的印象。

钱老充分认识到人体科学研究的难度之大，他说，这是科学领域里的珠穆朗玛峰。我们一致认为，人类对世界、对自身的认知程度还是非常有限的，而这个认知的过程有可能非常漫长，许多事要经过反复曲折才能认识它的本来面目。所以，许多现象在未了解之前，千万不要轻易下结论，要允许有人去探索、去实践

而今，钱老已是耄耋之年，但他的思维仍很活跃，他创造的激情依然不减当年。他从不墨守成规，对许多事情的看法都有非常独到之处。

记得在一次交谈时曾经说起关于什么是科学、什么是技术、什么是工程之类的话题，钱老的解释让我至今记忆犹新。他说，科学就是认识世界的知识，技术就是改造世界的知识，工程就是改造世界的实践。这个解释我认为是既入木三分又高屋建瓴的。

继系统科学后，钱老又相继提出思维科学、人体科学的概念，试图通过对人类思维活动和人体系统的研究，探索实现人工智能、揭开人体秘密的新途径。

对人体科学研究的态度，我与钱老是完全一致的。在1993年的最后一天，我去拜望钱老时，我们谈到了共同关心的话题——人体科学。那时我已到国家体委工作，人体科学工作组的办公室就设在国家体委的武术研究院。钱老充分认识到人体科学研究的难度之大，他说，这是科学领域里的珠穆朗玛峰。我们一致认为，人类对世界、对自身的认知程度还是非常有限的，而这个认知的过程有可能非常漫长，许多事要经过反复曲折才能认识它的本来面目。所以，许多现象在未了解之前，千万不要轻易下结论，要允许有人去探索、去实践。要始终坚信，实践是认识的出发点，是知识的源泉，是深化认识的动力，是检验真理的唯一标准。他说："今天尽管已经有了许多先进的检查手段，但我们仍不知道人体里的许多奥秘。西医用还原论的办法，把人分割开来研究，搞心血管系统的不懂得消化系统，搞消化系统的不懂得心血管系统。这叫做知其一不知其二。但人的身体是一个相互联系的整体，而还原论不能解决整体的问题。中医完全是宏观的，整体的，它运用了'五行'学说，这未免又太粗了。现在研究人体科学是西医讲西医的，中医讲中医的，中西医结合嘛！其实人体科学还不是中西医结合就能解决的问题，它要综合集成生物学、中医学、西医学、体育医学、气功等等一切有关人体的知识和经验，是一门很大的学问。对这样很复杂的问题，还真得用辩证唯物主义观点来研究才行。"他还说："搞人体科学工作，首先是要把那些不正当的活动制止住，先解决这个问题。(搞不正当活动的）这些人无非是两种人，一种是阶级敌人，一种是人民内部矛盾。属于人民内部矛盾的，要做团结工作，把他们引到正路上来。如果是阶级敌人以此为遮掩，搞真正的敌对活动，那是绝对不行的。那只能用阶级斗争的办法来处理。我认为中国共产党有本事来正确处理。"

这才是真正的科学态度。

我认为，一个科学家首先一定要有科学态度，要有科学思维、科学精神、科学方法。钱学森同志就是这样的科学家。他淡泊名利，至今仍住在陈旧的房子里，却为中国人民、为科学事业做出了如此巨大的贡献，他的确是一位伟大的人民科学家。

编辑整理　弋　杨

光明日报:《中国工程科学》杂志开辟弘扬钱学森科学精神专栏

光明日报

2001年9月11日A2版

《中国工程科学》杂志开辟弘扬钱学森科学精神专栏

本报讯 笔者日前从《中国工程科学》杂志社获悉,为了介绍钱学森的卓越成就,学习他的崇高品德和科学精神,该杂志在有关部门和著名专家学者的支持下,从今年九月号起开辟"祝贺钱学森院士90华诞"专栏,全方位地介绍钱学森院士的事迹和贡献。

中国工程院秘书长、《中国工程科学》杂志社社长常平说,今年12月11日是世界著名科学家、中国工程院院士、中国科学院院士钱学森90岁生日。钱老的科技活动和实践,曾经影响了几代人。杂志陆续刊登专家学者研讨钱老科技活动的专题论文,是希望广大科技工作者从钱老的科技实践中获得启示,不断有所发现,有所发明,有所创造和创新,在实施"科教兴国"的伟大战略中贡献才智和力量。

中国工程院院士、《中国工程科学》杂志总编辑汪旭光说,在钱老90华诞之际开辟专栏,将具有现实的和深远的意义。汪旭光院士详细地介绍了该刊开辟专栏刊登论文的要目:《向钱学森院士学习》(宋健),《钱学森与管理科学》(成思危),《钱学森与力学》(谈庆明),《钱学森与控制论》(郑应平),《钱学森与系统科学》(苗东升),《钱学森与航天科技》(赵少奎),《钱学森论大成智慧》(戴汝为),《钱学森论科学与艺术》(钱学敏),《钱学森的现代科学技术体系与综合集成方法论》(于景之),《钱学森的科学观》(冯国瑞),《钱学森论产业革命》(黄顺基),《钱学森的现代科学技术体系与辨证唯物主义》(黄楠森),《钱学森论地理科学》(马蔼乃),《钱学森与沙产业》(李毓堂),《钱学森论建筑科学》(鲍世行)。

《中国工程科学》是中国工程院的院刊。 (南笛)

中央人民广播电台:人民科学家钱学森

2001 年 12 月 11 日下午 5 点 40 分,中央人民广播电台第一套节目国际时空栏目播出:

人民科学家钱学森

听众朋友,今年的 12 月 11 号,是深受人们崇敬和爱戴的我国著名科学家钱学森的 90 诞辰。下面请听中央台记者刘程、韩瑞斌采制的特别节目《人民科学家钱学森》。

12 月 1 号,全国政协副主席朱光亚、中央军委委员、总装备部部长曹刚川,总装备部政委李继耐等一行来到钱学森家里,亲切看望了这位在新中国科技发展史上写下许多"第一"的著名科学家,并向他祝贺 90 寿辰。

(出问候音响)

作为我国著名的国防科技专家、航天科学的奠基人之一,钱学森与我国的国防现代化建设有着千丝万缕的联系。

辛亥革命爆发两个月后,钱学森在上海出生。1934 年夏,23 岁的钱学森完成在上海交通大学铁路机械工程的学业,考取清华大学留学预备班。一年后,钱学森远渡重洋,赴美国麻省理工学院攻读航空专业硕士学位。

带着为国争光的一股冲劲,钱学森只用一年时间就拿下了硕士学位。1936 年,钱学森转学加州理工学院,3 年后获得航空、数学博士学位。随后,在他的老师、世界力学大师冯·卡门的指导和合作下,钱学森开始了高速飞机的气动力学、固体力学、火箭和导弹的研究,参与了大量工程实践,并和同事一道为美国设计、研制出可以用于作战的第一代导弹,为世界航空工业的建立奠定了可靠的理论基础。

钱学森声名鹊起,成为和冯·卡门齐名的著名科学家。美国军队邀请他讲授火箭和喷气技术,美国空军以他的《喷气推进》为内部教材。1947 年,36 岁的钱学森成为麻省理工学院年轻的正教授,拥有了许多人一辈子梦寐以求的地位、名誉和舒适的生活。

但是,钱学森根本就没准备在美国长期生活。在美国 20 年里,钱学森没有买一元的保险。他将风洞原理应用于风车发电的实例计算中,选取的高度是从海平面起到海拔 8 公里以上,因为这是中国的自然条件。

钱学森的回国之路并不顺利。美国当局认为:无论如何都不让钱学森回国,因为"他太有价值了,在任何情况下都抵得上 3 至 5 个师的兵力。"他们动用了可能的全部手段,进行骚扰、迫害和打击,却无法让钱学森屈服。在钱学森长期抗议和祖国外交斗争的巨大压力下,美国当局只好让钱学森回国。1955 年 9 月 17 号,钱学森登上了归国的航船。

当年 11 月,钱学森回国没几天,便奔赴东北考察,开始了科学事业新征程。整整一个月,他一路风尘仆仆,参观、访问、演讲……钱学森边看边记,边记边想:如何让力学为祖国社会主义建设事业服务? 组建力学研究所的设想逐渐成熟。3 个月后,中国科学院力学研究所正式成立,钱学森出任第一任所长。此后人们常常看到他早出晚归,忙忙碌碌,不是开会、找人商量问题、筹建实验室,

就是闭门苦读，奋笔疾书。

20世纪50年代，冷战的阴云笼罩全球。西方反华势力的封锁和挑衅，严重威胁新生的人民共和国的安全与发展。新中国迫切需要强大的国防。1956年10月8号，我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院正式成立，钱学森出任院长。新中国曲折而辉煌的火箭、导弹和航天事业从此正式启动。

这是一条艰辛的探索之路。当时的中国物资匮乏，人才奇缺，只能借助前苏联的支持，从仿制入手。1960年，正当仿制工作进入关键阶段，前苏联却突然撤走了全部专家。负责这项工作的聂荣臻元帅根据中央的指示提出：一定要争口气，依靠我们自己的力量，自力更生，立足国内，无论如何要把导弹搞出来！这字字千钧的话语，震动钱学森的心坎。

五年前在东北参观时，陈赓大将也曾就这个问题和钱学森探讨过。钱学森回忆当时的情景时说：

（出背景音）

当时陈赓大将跟我说，中国人搞导弹行不行？我那时正憋着一肚子气。我说，中国人怎么不行？外国人能搞的，中国人不能搞？中国人比他们矮一截？陈赓大将听了之后非常高兴地说，好极了，我就要你这句话。

1960年11月5日，我国第一枚导弹发射试验成功。这一天，离钱学森回国仅仅5年，离我国正式启动导弹计划不过4年。

钱学森把自己全部的热血和智慧，奉献给了祖国的火箭、导弹和航天事业。1956年1月，他又向中央正式建议：早日制订人造卫星研究计划。我国第一颗人造卫星工程因此被代称为“651工程”……

进入80年代，他和其他科学家一道，推动了“863”计划的实施。进入90年代，他建议组建科技公司促进科技成果转化，主张发展第四产业——科技和情报信息业，关注祖国的煤炭地下气化技术，倡导建立精神文明学。对正在启动的西部大开发，他以一个科学家的冷静提醒：虽然开发是全面的、综合的，仍然要以农业发展为基础……

晚年的钱学森以一个马克思主义者的虚怀若谷，淡然面对荣誉、地位、金钱。单位要为他建房他坚决不同意，理由是“我不能脱离广大科技人员”；100万港元的巨额奖金支票，他看都未看，全部捐给了西部的治沙事业。他推辞了一切应酬，只为能静下来，抓紧每一分钟，为祖国的科技事业和现代化建设专心工作。这是他的乐趣，也是他毕生的追求。

“我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。”钱学森用他的卓越贡献，实践着这个平凡而伟大的诺言。在钱老90诞辰的日子里，我们衷心地祝愿钱老生日快乐，健康长寿！

大众科技报：向人民科学家钱学森同志学习

大众科技报

2001年12月25日 第1、2版

向人民科学家钱学森同志学习

涂元季

（下转第二版）

向人民科学家钱学森同志学习

涂元季

钱学森同志是我国老一辈科学家的代表，是爱国科学家的杰出典范。1935年，青年时代的钱学森怀着报国之志，出国留学。他带着强烈的民族自尊心和自信心奋发学习，以祖国富强为动力，从事着广泛的科学研究和工程实践。这使他在美国的20年间，积累了博大精深的科学知识和丰富实用的工程经验。在他1955年回国前夕，他的老师、世界著名力学大师冯·卡门对他的评价是："你现在学术上已超过我了"。为此，他激动得彻夜难眠。因为他出国学习、工作的目的，就是为了把最先进的科学技术学到手，而且立志要赛过所有的外国人，达到科学技术的顶峰。现在他的目的达到了，还居然超过了这位世界大权威，他为自己的祖国争了光，争了气。他的激动之心正是他爱国之情的自然流露。

钱老的爱国主义是强烈的，不屈不挠的。他回国的历程十分曲折，时间长达5年之久。美国当局询问他为什么一定要回国时，他的回答是："我是中国人，我热爱自己的祖国和人民"。当问到他忠于什么政府时，他回答说："我忠于全中国人民，所以我忠于对中国人民有好处的政府，也就敌视对中国人民有害的任何政府"。这位年轻的海外赤子，孤身一人，面对强大的敌对势力，充分表现了中华民族坚贞不屈的民族气节！钱老的爱国主义精神是我们中华民族宝贵的精神财富，将永远教

育和鼓舞中华儿女，为伟大的民族复兴，为祖国的繁荣昌盛而奋斗不息！

钱学森同志一生淡泊金钱、荣誉和地位。他对科学事业的奉献是无私的，对科学高峰的攀登是无畏的，对科学技术的攻关又是扎实严谨的。他一生坚持理论联系实际，所作出的每一项理论成果都要经过实践的严格检验。他认为，在科学的殿堂里，“一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地；这里需要的是真才实学和献身精神”。他自己就是这种精神的集中体现。

正是由于这些高贵的品德，使他早年在空气动力学、航空工程、喷气推进和火箭技术、工程控制论和物理力学等技术科学的许多领域，作出了开创性贡献，成为当时世界上有名望的优秀青年科学家。

也正是由于这些高贵品德，使他回国以后，在国家经济、技术和人才都十分困难的条件下，勇敢地承担起创建我国导弹航天事业的重任。在具体工作中，他严格按照周总理提出的“三高”标准，即“高度的政治思想性，高度的科学计划性和高度的组织纪律性”，以及“严肃认真，周到细致，稳妥可靠，万无一失”的要求，不放过研制、试验中的任何一点差错，严格地把故障消灭在地面。使我国在较短时间内，独立自主，自力更生地成功掌握了导弹仿制和独立研制的各种复杂技术，把导弹送上天，并完成了“两弹”结合飞行爆炸试验，又成功发射了人造地球卫星。这些成就震撼了世界，大长了中国人民的志气，为中华民族跻身世界强国之林做出了重要贡献。钱学森同志作为我国火箭导弹和航天事业的创建者和技术负责人，无论是在规划计划的制订，基本建设的实施，还是在重大技术的攻关，科技人员的培养和科研工作的管理等许多方面，都奉献了他的知识和智慧，作出了不可磨灭的贡献。

正因为如此，邓小平同志说：“大家要记住那个年代，钱学森、李四光、钱三强那一些老科学家，在那么困难的条件下，把两弹一星和好多高科技搞起来”。江泽民总书记多次号召我们：“一定要坚持发扬当年搞两弹一星时的那么一种干劲，那么一种热情，那么一种奋斗精神”。钱学森同志就是这种精神的代表，是我们学习的楷模。

钱学森同志 1955 年回国，1959 年便加入中国共产党。他为此曾第二次激动得彻夜难眠。因为他早在 20 世纪 30 年代就开始接触马克思主义，他在美国 20 年，一直向往社会主义和人类进步事业。但他那时并不是一名共产党员，却受到残酷迫害。是党挽救了他，使他得以回国，投身于社会主义建设事业。他对党的感情是真挚的，发自内心的。为党的事业奋斗终身是他神圣的、不可动摇的坚定信念。几十年来，无论是国家处在顺利发展的时期，还是遭遇到暂时的波折和困难，钱学森同志始终对党的领导高度信赖，对党的事业充满信心，始终维护党的领导，与党中央保持一致。20 世纪 60 年代初，全党和全国人民经历了“三年经济困难”时期。钱学森同志也和全国人民一样，勒紧裤带过日子。但他却毫不犹豫地将 3000 多元的一大笔稿酬，作为党费，转手交给了党小组长。因为他认为，这时党和国家遇到困难，全国人民都生活艰难，他要和党和人民同甘苦，共患难。“文化大革命”的政治动乱中，他在周总理和聂老总的具体领导下，克服重重困难，力排“派性”干扰，在“两弹”结合飞行爆炸试验和第一颗人造卫星的成功发射中，进行了艰苦卓绝的工作，既扬了国威，又尽力减少了“文化大革命”的破坏和损失，是十分难能可贵的。

正是因为钱学森同志对党和党的事业如此忠贞，所以，他对党的理论基础——马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论从来都是坚定不移，坚信不移的。钱学森同志是一位有高度政治修养

的科学家，自觉的马克思主义者。他几十年如一日，刻苦地学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，学习党的方针政策，即便进入高龄也从不间断。江泽民总书记提出“三个代表”理论，发表“七一”讲话以后，他以极大的热情，倚靠床头，孜孜不倦地学习。并以他敏锐的政治眼光和渊博的学识，深刻领会“三个代表”的科学思想内涵，提出领导干部要做到科学与政治结合的重要观点。他还经常教育身边工作人员，要努力学习科学和政治，学习江总书记的重要讲话，跟上党的理论发展步伐。尤为可贵的是，他善于运用马克思主义哲学，指导自己的科学和理论研究工作，在自然科学和社会科学的结合上，做出了独特的贡献。他晚年致力于创建的系统学，就充满了辩证唯物主义的世界观和方法论。他结合自己的切身体会，常常深有感触地说，马克思主义哲学是智慧的源泉，全部的科学理论都要坚持以马克思主义哲学为指导，而马克思主义哲学的深化和发展，又要吸取所有科学技术的新成果。他认为，自己所取得的科学成就，都是马克思主义哲学指导的结果。

钱学森同志对党和党的事业的忠诚，对马克思主义的坚定信念，充分说明他的政治品质和治学品质同样高尚，不愧是我党的一名优秀共产党员，科技界的一面旗帜。

钱学森同志无论是在科学上，还是在品德和思想境界上，从没有停止过前进的脚步。即使到了90高龄，依然做到与时俱进，活到老，学习到老，前进到老。

他早年的一大科学成就是开创了工程控制论。这在当时，已使他成为蜚声海内外的知名科学家，但他并不以此为满足。回国以后，他在组织领导我国导弹航天事业中，将工程控制论的原理进一步发展，结合导弹航天事业的管理经验，提炼出系统工程理论。他在20世纪80年代又将系统工程的原理从航天系统工程推广应用到军事运筹、工业、农业，乃至整个社会经济各个领域，提出了军事系统工程、社会系统工程和农业系统工程等，并在这些领域取得显著成效。到80年代末和90年代初，他又基于运用系统工程方法解决国民经济中一些复杂问题的成功案例，提炼出开放的复杂巨系统及其方法论，从而创建了系统学这门新的学科。

在政治理论上，他从青年时代阅读恩格斯的《自然辩证法》，到回国后学习毛主席的《实践论》和《矛盾论》；从研究邓小平的“科学技术是第一生产力”的著名论断，到深入学习江总书记的“三个代表”理论。每一个阶段他都有自己切身的体会，也提出过一些独到的见解，真正做到了与时俱进。

在思想和品德上，他从一名爱国者，成长为一名共产党员。在革命和建设的洗礼中，他不断净化自己的思想，不断提高和升华自己的人生观和世界观。甚至到达耄耋之年，也从未停止过前进的步伐，使他真正成为一名成就卓著、人品高尚，思想已达到很高境界的人民科学家。现在可以说，钱学森是中国人的骄傲，他的名字已属于全中国人民，属于中华民族。

解放军报:钱学森与“两弹一星”

解放军报

01年12月19日 第1版


钱学森与“两弹一星”

钱学森与“两弹一星”

本报特约记者 刘程 本报记者 范炬炜

1999年岁末,我国第一艘“神舟”号试验飞船从酒泉大漠腾空而起,遨游苍穹,我国航天技术从此跨入了一个崭新的阶段。从第一枚导弹发射,到第一颗人造卫星上天;从第一枚运载火箭飞向太平洋,到第一艘宇宙飞船遨游天际……在中国航天发展的里程碑上镌刻着一个杰出科学家的名字,他就是我国航天事业的奠基人之一钱学森。

钱学森说外国人能造出来的我们同样能造得出来

1955年秋天，钱学森历经曲折和磨难，从美国回到了祖国。从此，他把自己的一腔报国之情融入在新中国的建设之中。这年冬天，钱学森来到哈尔滨军事工程学院参观，时任院长的陈赓大将专程从北京赶回来接待他。在校园一个小火箭试验台前，钱学森停下脚步，很有兴趣地和正在安装调试的教师讨论起来。陈赓大将从旁边问："钱先生，您看我们能不能自己造出火箭、导弹来?"钱学森说："有什么不能的，外国人能造出来的，我们同样能造得出来。难道中国人比外国人矮一截不成?"陈赓兴奋地握住钱学森的手说："好，我就要你这句话。"也许正是这句话，决定了钱学森从事我国导弹和航天事业的生涯。

叶帅希望钱学森能主持研究中国的导弹技术，钱学森爽快答应，并起草了我国火箭、导弹事业的组织方案、发展计划和某些具体措施。周恩来总理主持中央军委会议通过。

1956年2月的一个周末，叶剑英元帅会见并宴请钱学森夫妇，谈话的主题就是关于导弹问题。叶帅直截了当地向钱学森提出，希望他能主持研究中国的导弹技术。钱学森毫不犹豫地点了点头。随后，叶帅便带着钱学森去向周恩来总理汇报。周总理热情地握着钱学森的手说："学森同志，刚才叶帅向我谈了你们的想法，我完全赞成。现在交给你一个任务，请你尽快把你的想法，写成一个书面意见，包括如何组建机构、调配人力，需要些什么条件等等，以便提交中央讨论。"从总理炯炯有神的目光中，钱学森体会到党对他的信任和重托，他抑制不住内心的激动，只产了两个字："好的。"

几天以后，也就是1956年2月17日，一份由钱学森起草的关于《建立我国国防航空工业的意见书》送到了周总理的案头。当时为保密起见，用"国防航空工业"这个词来代表火箭导弹和后来的航天事业。钱学森的《意见书》提出了我国火箭、导弹事业的组织方案、发展计划和某些具体措施。《意见书》还写到了一批可以调来参与这项事业的21位高级专家名单，包括任新民、罗沛霖、梁守槃等。

钱学森的意见书，受到党中央的高度重视。1956年3月14日，周总理亲自主持召开中央军委会议，会议决定按照钱学森的建议，组建我国的导弹科研、设计和生产机构。于是，1956年10月8日，由钱学森受命负责组建的我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部五院宣告成立。这一天正好是钱学森回归祖国一周年的日子。新中国导弹、航天事业也由此揭开了崭新的一页。

刚刚毕业的156名大学生走进了导弹科研队伍，钱学森拿起教鞭为他们授课，给他们讲起了导弹的基本知识。这些大学生为能亲耳聆听世界知名科学家的讲课而感到十分庆幸，他们中的许多人后来成为我国火箭、导弹与航天技术队伍里著名的专家。

在钱学森的具体组织指导下，导弹总体、空气动力学、发动机、弹体结构、推进剂、控制系统、无线电、计算机、技术物理等一批研究室相继建立。研制我国第一枚近程导弹工作也在这里悄悄拉开了帷幕。

聂帅在我国第一枚近程地地导弹发射成功后的庆贺酒会上说："在祖国的地平线上，飞起了我国自己制造的第一枚导弹，这是我国军事装备史上一个重要的转折点。"

第一枚导弹的研制是仿造苏联提供的教学和科研弹进行的代号为"东风一号"。作为总体技术负责人，钱学森把自己全部精力投入到这项工程。他组织科技人员翻译和消化苏联的图纸资料，派技术人员向苏联专家跟班学习，并在此基础上组织"反设计"。通过仿制"爬楼梯"，大练兵，逐步向

独立设计发展。

然而，当“东风一号”导弹研制工作进行到最后阶段时，赫鲁晓夫下令撤走全部苏联专家，研制工作陷入了困境。在苏联专家撤走的第二天，聂荣臻元帅把钱学森等专家召集到自己家中，聂帅急切地问钱学森：“你觉得我们的事业还能继续下去吗?”钱学森坚定地说：“能，当然能。”聂帅激动地握住他的手说：“赫鲁晓夫把我们逼上梁山，我们就自己干吧！靠别人是靠不住的。党中央就寄希望于我们自己的专家!”

聂帅的一席话给钱学森等专家以极大鼓舞。在那段艰苦的岁月里，钱学森和其他专家夜以继日，废寝忘食，克服了无数技术和非技术的难关，解决了外国专家遗留下来的许多问题。10 月 17 日，火箭发动机地面试车试验成功，预示着“东风一号”导弹已可以进行全程飞行试验了。

“东风一号”发射前夕，钱学森随聂荣臻元帅来到酒泉导弹发射基地。在零下 20 摄氏度的严寒中，他与科技人员仔细检查导弹质量状况，研究解决试验中的各种问题，确保发射万无一失。11 月 5 日清晨，浩瀚的酒泉大漠响起了一阵巨大的轰鸣，随着一团橘红色的烈焰，“东风一号”导弹腾空而起，似一柄利剑直刺苍穹……我国第一枚近程地地导弹发射成功了。聂荣臻元帅在庆贺酒会上激动地说：“在祖国的地平线上，飞起了我国自己制造的第一枚导弹，这是我国军事装备史上一个重要的转折点。”

钱学森提出“两弹结合”设想

钱学森提出“两弹结合”的设想，并担纲负责抓总。

1966 年 10 月 20 日，人民大会堂江苏厅。两名荷枪实弹的士兵站立在大厅门口两侧，威严中透出这里活动的重大和隐秘。

这里召开的是一次非同寻常的会议。会议的目的是要给世界创造一个惊人的奇迹：中国将在本国的国土上，用导弹运载原子弹弹头，从西部的巴甘吉林沙漠打到罗布泊去。

将导弹与原子弹结合起来，组成有实战价值、威力巨大的核武器，是当时世界国防科技中的重大课题。在我国第一颗原子弹爆炸试验前，钱学森就以自己的远见卓识提出了“两弹结合”的设想。1964 年 9 月 1 日，中央专委召开会议，决定由二机部和国防部五院共同组织“两弹结合”方案论证小组，进行研究设计，时任五院院长的钱学森负责抓总。

会议结束的第二天，钱学森便与方案论证小组一起开始工作，进行方案选择。一个月后，他便向聂帅提出了一个方案。随后他又组织了改进型导弹的研制工作，从方案设计到完成飞行试验仅用了 10 个月的时间。

在本国领土上以“两弹结合”的方式进行核试验，要冒极大的风险。周恩来总理极为关心安全问题，要求研制和试验单位做到导弹在飞行中不能掉下来，掉下来也不能发生核爆炸，并指示在进行“两弹结合”保险措施和安全自毁的两项“冷”试验后，根据试验情况决定是否进行“热”试验。为解决这一极为关键的安全问题，钱学森耗费了大量心血。他两次飞赴酒泉导弹发射基地，组织了两批多发改进型导弹的安全可靠性飞行试验。在当时他的《工作手册》中，他以表格方式详细开列了“外协配套仪器存在的主要问题”，大到保管期不足和无保管期，小到晶体管、电位器、开关、插头插座等。对这些问题，他都认真对待，并指定具体负责人去落实解决。一次，基地一位新战士在进行弹体内外观察时，发现弹体内部 24 号插头第 5 接点里有根约 5 毫米长的小白毛，他怕通电接触不

良,就用镊子夹,细铁丝挑,都没取出来,最后用一根猪鬃,费了很大的劲才把它挑出来。钱学森知道后,极为赞赏,他小心翼翼地把这根小白毛包好,带回北京去教育身边的科技人员。

经过钱学森等科技人员的共同努力,"两弹结合"两次"冷"试验相继获得成功。1966 年 10 月 20 日,中央专委决定实施"热"试验。

中国在本国领土上以"两弹结合"的方式成功地进行了核试验。

启程去酒泉发射基地前,钱学森随聂帅来到中南海,向毛泽东主席汇报试验任务的准备情况。听完汇报,毛泽东主席高兴地说:"谁说我们中国人搞不成核武器,现在不是搞出来了吗?"尔后,他又勉励钱学森说:"这次试验可能打胜仗,也可能打败仗。失败了,也不要紧。一定要认真充分地做准备。要从坏处着想,不要打无准备之仗。"

临近试验,发射场区天气骤变,风沙遮天蔽日,能见度不到 20 米。钱学森跟随聂帅坚持在现场检查指导工作。看到参试人员焦急的情形,他耐心地劝说大家:"不要着急,天气很快会好起来的。大家要充分利用这个机会,把准备工作做得更加细致周到,万无一失。"

27 日清晨,发射场区仍然阴云低垂,狂风大作。发射是否进行?在认真听取气象人员的汇报后,钱学森与有关专家商议:一切按计划进行,不到万不得已决不中止发射 。上午 8 时以后,天气逐渐好转,风速下降到每秒 20 米,能见度也在迅速提高。发射进入正常程序:起竖,测试,加注……

9 时整,随着一声:"点火!"的口令,大漠上闪现一团耀眼的火光,导弹像一条巨龙,拔地而起,载着核弹头,向千里之外目标飞去。随后,核弹头在罗布泊上空靶心距地面一定的高度爆炸,形成一团翻卷的蘑菇烟云袅袅上升……试验获得圆满成功。聂帅与钱学森紧紧拥抱在一起,眼眶涌出了热泪。

钱学森主持研制中国卫星

毛主席宣布:"我们也要搞人造卫星!"

1958 年 5 月 17 日,毛主席在中国共产党八届二次会议上宣布:"我们也要搞人造卫星!"从此,我国卫星发展事业拉开了序幕。

这年,中国科学院成立了以钱学森为组长的领导小组,负责筹建人造卫星、运载火箭以及卫星探测仪器的设计和空间物理研究的机构。钱学森提出,先进行探空火箭和气象火箭发射试验,为研制运载火箭和发射卫星储备技术,积累经验。在"东风二号"导弹试验成功以后,他感到发射人造卫星已经有了比较可靠的基础,于是在 1965 年 1 月 8 日,他正式向国家提出报告,建议早日制订我国人造卫星的研究计划并列入国家任务。聂荣臻很重视钱学森的建议,指出"只要力量上有可能,就要积极去搞"。中央专门委员会经过多次召开会议研究,批准了我国第一颗人造卫星的规划方案,以及争取在 1970 年左右发射我国第一颗人造卫星的设想。由于钱学森的建议是 1965 年 1 月提出的,所以第一颗人造卫星的工程代号为"651"工程。

钱学森建议人造卫星研究计划列入国家任务,并兼任空间技术研究院首任院长。

为了保证卫星工程顺利进行,1968 年 2 月,国务院、中央军委批准国防科委组建空间技术研究院,将科学院原来从事卫星工程的单位划归空间技术研究院,担负卫星研制任务,并任命钱学森兼任空间技术研究院首任院长。

在"651"工程中,钱学森负责总体技术工作,即星—箭—地面系统总的技术协调和组织实施。

发射第一颗人造卫星的“长征一号”火箭是在“东风四号”导弹的基础上，在上面加一个固体的第三级火箭组成的。钱学森在听取“东风四号”和“长征一号”问题汇报时提出：卫星不放则已，一放就要成功。他还提请“长征一号”总体部和总设计师考虑：火箭二、三级滑行段姿态控制系统是否要做环境模拟试验？在失重条件下的晃动问题，力矩是多少？

按照钱学森的部署，为解决火箭滑行段喷管控制问题，火箭研制部门进行了滑行段晃动半实物仿真试验，结果出现了晃动幅值达几十米的异常现象，这使设计人员十分震惊。钱学森亲临现场，在讨论中众说纷纭的情况下，他十分有把握地认定：滑行段在近于失重状态下，原晃动模型已不成立，此时流体已呈粉末状态，晃动力应该很小，所以它不会影响飞行。后来多次飞行试验证明，这个大胆的结论是正确的。随着任务的进程，“长征一号”连续进行一、二级，二级，二、三级和三级 4 次发动机全推力下的试车。钱学森每次都亲临现场，解决试车中的技术问题。在那个特殊的动乱年月，有时技术问题和派性问题搅和在一起，他总是想方设法做工作，协调各方面的关系，使大家团结起来，把心思和精力投入到卫星研制任务中。1970 年 1 月，“东风四号”发射成功，并顺利实现高空点火和两级分离。至此，第一颗人造卫星的运载火箭问题基本解决。为尽快研制出我国第一颗人造卫星，钱学森呕心沥血，付出了艰辛的努力。他出任空间技术研究院院长后，首先把各机构组建起来。考虑到科学院划拨过来的人员在总体设计方面相对薄弱一些，又从火箭研制单位总体部调来少数专家和技术骨干，加强总体设计的力量。他还提出，总体部的人知识面要广，既懂工程上的问题，又要有比较广博的科技知识。学工的人知识面窄，而学理的人基础知识面较宽，这正是来自科学院人员的优势，要让他们尽快熟悉工程上的问题，从中培养出一批适合搞总体设计的人员。

第一颗人造卫星在一定意义上可以说是一颗“政治卫星”。所以，对钱学森压力最大的，莫过于“一次成功”的要求，要一次成功地送上天，还要求卫星运行轨道尽量覆盖全球，让世界人民听得到，看得见。周总理也多次要求，要过细地工作，做到万无一失。这些要求归结到一点，就是这一套复杂系统工程设计要正确，且各个部分，各个环节，乃至每个元件、器件、零件等都要质量好、可靠性高，这是一件十分艰巨复杂而又细致的工作。为此，钱学森多次听取汇报，不厌其烦地将每次汇报中所反映的大大小小的问题都一一详细记录下来，并落实解决。

为了确保卫星播送《东方红》乐曲准确、可靠、悦耳，他多次听取卫星总体负责人员的汇报，审查设计方案，检查设备质量。当卫星总体超重时，钱学森提出，凡是和广播《东方红》乐曲有矛盾的，都要给广播让路。经研制部门和各协作单位的共同努力，“东方红一号”卫星的检验星于 1969 年 9 月完成了全部环境模拟试验，星上各系统工作正常，尤其是《东方红》乐音的质量很好。钱学森对卫星发射充满了信心。

1970 年 4 月 24 日，中国的第一颗卫星发射成功，《东方红》乐曲声响彻太空。

1970 年 4 月下旬，在周总理的直接关怀下，钱学森等专家在酒泉卫星发射场，组织实施了我国第一颗人造卫星的发射工作。周总理提出：“第一颗卫星发射要安全可靠，万无一失，准确入轨，及时预报。决不能带任何一个疑点上天！”为落实周总理的指示，钱学森等专家在发射场进行了艰苦细致的测试检查工作。全部准备工作结束后，钱学森与基地领导郑重地在发射任务书上签字，确定此次发射在 4 月 24 日 21 时 30 分左右进行。

临近发射时，地面一部跟踪雷达出现了不稳定状态，连续波测量也不太同步。钱学森来到发生故障的机房，非常镇定地安抚大家：“不要紧张，这如同临阵打仗一样，一慌就出错，现在最需要的是

头脑冷静。"钱学森的一番话，使大家的情绪很快稳定下来，迅速查明了原因，排除了故障。

21时35分，发射"零"时终于到了。大漠响起一声巨大的轰鸣，"长征一号"火箭托举着"东方红一号"卫星腾空而起，在轰隆隆的响声中徐徐上升。18秒钟后，火箭开始拐弯，朝东南方向越飞越快，转瞬便消失在茫茫夜空中。

21时45分，从数千公里外的观测站传来了令人振奋的报告："星箭分离！""卫星入轨！"发射场顿时沸腾起来。5分钟后，又传来一个激动人心的消息，中央广播事业局打来电话："我们已经收到了卫星上播放的《东方红》乐曲声，声音非常清晰、洪亮！"

此时，钱学森再也抑制不住内心的激动，两行热泪从面颊上流淌下来，他梦寐以求的愿望实现了——新中国终于迎来了航天时代的黎明。

解放军报:钱学森与中国军事高科技

解放军报　　2001年12月12日　第2版



钱学森与中国军事高科技

钱学森与中国军事高科技

奚启新　刘　程　本报记者　范炬炜

1955年初冬,刚刚冲破美国当局阻挠回到祖国的钱学森,来到哈尔滨军事工程学院参观。院长陈赓大将问他:“中国人能不能搞导弹?”钱学森说:“外国人能干的,中国人为什么不能干?难道中国人比外国人矮一截?!”

就这一句话,决定了钱学森从事火箭、导弹和航天事业的生涯。40多年过去了,如今钱学森已90高龄。他以其对中国火箭导弹技术、航天技术乃至整个国防高科技事业的奠基性贡献,为我军武器装备现代化建设写下了精彩绚丽的篇章。

(一)

1956年2月17日,钱学森经过深思熟虑,提出了关于《建立我国国防航空工业的意见书》,就我国火箭、导弹事业的组织方案、发展计划和具体措施发表了精辟的见解。《意见书》受到党中央高度重视。不久,钱学森受命负责组建我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院。10月8日——这正是钱学森回国一周年的日子,国防部五院宣布成立,钱学森被任命为院长。新中国的火箭、导弹和航天事业由此开始了艰难的征程。新事业起步,千头万绪。钱学森首先给刚刚分配来的156名大学生讲授《导弹概论》,让这些从未见过导弹的技术人员了解最基本的专业知识。他拟定了空气动力学、发动机等有关专业的学习计划,并指导建立了导弹总体、空气动力学、发动机、弹体

结构等研究室。

酒泉发射场。钱学森和普通科技人员一样，睡帐篷、吃粗粮，组织导弹试验的测试、计算、分析、研究。在前苏联突然撤走全部专家的困难条件下，他带领着中国科学家们攻克了一道道难关，于1960年11月5日，成功地进行了我国第一枚导弹飞行试验。在现场的聂荣臻高兴地说："这是我国军事装备史上一个重要的转折点。"1966年10月27日，钱学森又参与组织了我国第一枚装有核弹头的中近程地地导弹飞行爆炸试验，即原子弹、导弹"两弹结合"试验。核弹头在预定地点上空成功实现了核爆炸，此举震惊了世界。我国的国防现代化建设又一次实现了历史性跨越。

作为一代伟大的科学家，钱学森的目光总是具有前瞻性。第一枚导弹发射成功后不久，钱学森就组织有关专家就我国地地导弹的发展道路展开讨论，形成《我国地地导弹发展途径的意见》，提出了我国中近程、中程、中远程和洲际导弹的长远发展规划。随后，地空导弹、海防导弹，以及固体发动机、固体导弹、反导系统和运载火箭等项目，也在他的组织和协调下陆续上马。1965年1月，他又向中央提出报告，建议早日制订我国人造卫星的研究计划并列入国家任务。我国第一颗人造卫星的工程代号由此被定为"651工程"，钱学森担负"星—箭—地面系统"总的技术协调和组织实施工作。1970年4月24日，我国第一颗人造卫星"东方红一号"遨游太空，向世界宣告新中国迎来了航天时代的黎明。

（二）

钱学森是中国军事高科技的奠基人之一。他不仅为"两弹一星"事业做出了卓越贡献，也对我国军事科学研究提出了高层次的重要思想和观点，并直接倡导了军事系统工程和军事运筹学学科的建立与发展。早在20世纪70年代末，钱学森就深刻地阐述了"战争是一门科学"的思想。他指出："我们要用现代科学技术来研究战争的规律，研究战争这一门科学，这就形成了现代军事科学。"

经过潜心研究，钱学森在1998年的一次书面发言中，对军事科学体系作出完整的论述。他指出："在军事科学，基础理论层次是军事学，技术理论层次是军事运筹学，应用技术层次是军事系统工程。"他将军事系统工程的作用和功能定位为"运用现代科学技术方法，更好地去解决贯彻执行军事路线、军事战略中的实际问题"，并将要解决的主要问题归纳为：作战模拟；武器装备系统的设计方案论证、战术技术指标的确定与效能评估；后勤系统的组织管理；作战指挥体系的设计；战略问题的定量分析和战争模拟。

1978年5月，在钱学森等人的建议下，我军开始了军事运筹学和系统工程的研究试点工作，军事科学院成立了第一个军事运筹研究分析机构。如今，军事运筹学和军事系统工程已经在我军战略战术、部队编制体制和兵力结构研究等各个方面得到广泛运用，取得累累硕果。

关于我国的国防战略，钱学森提出了一系列具有全局性、前瞻性和可行性的重要建议。他在20世纪80年代就指出，局部地区的"小仗"可能是我们到21世纪初主要的战争样式，要搞一些平时必须保留的、精锐的、可以马上打仗的部队，应认真从军队编制、装备上解决这一问题。这些建议受到军队领导机关的高度重视，如今已在实践中得到体现。对我国国防战略和军事工业改革发展，他也提出了许多重要的建议。他还提出军工企业要实行"军民结合"，而民用企业要实行"民军结合"的观点，以及用"柔性自动化生产系统"改革军工企业的观点，为我国军工企业的改革和民用企业的战时动员准备提供了重要思路。

钱学森在晚年还特别强调了军事科学要开展跨学科研究的问题。1999年，他对前去看望他的总装和军事科学院领导同志指出，科学的发展离不开各学科相互交叉、相互作用、相互借鉴。国防建设是个大系统，在实践中遇到的都是大问题，而专家们往往从自己的专业出发看问题，带有很大的局限性，应提倡各学科间的互相交流和讨论。

（三）

谋求中国军事高科技和军队现代化建设的长远发展，是钱学森毕生的夙愿。因此，他以科学家的超前目光，对国防和军队科技人才培养提出了高屋建瓴的见解。自1985年以来，钱学森曾多次谈起关于"科技帅才"的话题。钱学森说："现在要求培养一批科技帅才，即是一批工程师加科学家加思想家的人才"；"当帅才的，在领导实现一个明确的目标时，应该从基础应用到工程实践，都能够考虑到"。钱学森支持新学科，扶植边缘学科，每一种创新的观点和设想都能得到他的鼓励。他说："要提倡创新思维，正确与否交给实践去检验。"

早在1986年，钱学森就认为，高技术革命必将带来军事技术的迅速发展，军队将成为知识密集的部门。未来战争将广泛使用各种先进武器系统，战场情况错综复杂，从而对指挥人员的科技文化和军事素养提出更高要求。他在分析外军与我军军官的文化水平后敏锐地指出，为应付未来可能发生的战争，军队干部应逐步达到大学以上文化水平，师职干部应是硕士，军职干部应是博士，战士的文化水平也要相应提高。他的远见卓识受到中央军委、总部的高度重视。

今年已90高龄的钱学森，仍时刻关心着国防高科技和军队现代化建设的进展，他对前来看望他的军委领导同志说，要抓紧科技发展的战略研究和人才队伍建设。记者在钱老家中看到，在他卧榻正对面书架上最显眼的地方，摆放着一尊"神舟号"航天飞船的模型。透过飞天的神舟，他那智慧的目光将永远注视着祖国腾飞的未来。

科技日报:钱学森归国前后

科技日报　　2001年12月6日　第1、3版

"人民科学家"钱学森系列报道之一

钱学森归国前后

人民科学家钱学森系列报道之一

钱学森归国前后

涂元季　刘　程　本报记者　仇方迎

编者按　今年12月11日,欣逢著名科学家钱学森90华诞。我们向这位享誉国内外的科学家致以生日的祝贺。在新中国的建设史上,钱学森以其对中国火箭技术、导弹技术、航天技术乃至国防高科技的奠基性杰出贡献,为祖国国防现代化建设建立了卓越功勋,抒写了爱国主义和献身科学事业的辉煌篇章。当前,全党、全军、全国人民正在深入贯彻落实江泽民总书记"三个代表"重要思想和党的十五届六中全会精神,推进科教兴国战略的实施。为弘扬老一辈科学家的爱国主义精神、科学精神和科学思想,本报从今天起推出人民科学家钱学森系列报道。这组报道共分三部分,第一部分是《钱学森归国前后》,第二部分是《钱学森与国防科技》,第三部分是《钱学森的军事理论与人才观》,以飨读者。

1948年,祖国的解放事业胜利在望,钱学森开始准备归国。他首先要求退出美国国防部空军科学咨询团,但直到1949年才得以实现。他兼任的美国海军炮火研究所顾问职务,也到1949年秋才得以辞去。

1949年5月20日,钱学森收到美国芝加哥大学金属研究所副教授研究员、留美中国科学工作者协会美中区负责人葛庭燧(现任中国科学技术大学教授)写来的信。他在信中同时转来1949年5月14日曹日昌教授(中共党员,当时在香港大学任教)写给钱学森的信,转达即将解放的祖国召唤

他返回服务，领导新中国航空工业建设之切切深情。这时钱学森还看到周培源给林家翘的信，得知解放前夕解放军占据北京西郊的良好境况，也见到了在加州理工学院当研究生的罗沛霖(曾经以非党技术人员身份在延安工作过)，罗认为钱学森回国为解放了的祖国服务的时候到了。钱学森遂加紧了回归祖国的准备，以实现多年的夙愿。他对妻子蒋英说："祖国已经解放，我们该回去了。你现在正怀孕，行动不便，等孩子生下来，我这个学期的书刚好教完，那时我们就回祖国去。"

但情况却出现了意外。1950 年 6 月，两名美国联邦调查局的人来到钱学森的办公室，指出钱学森 30 年代在加州理工学院时的几位朋友都是共产党员，而威因鲍姆家的聚会实际上是共产党的小组会议。他们要求钱学森提供证据，指证威因鲍姆是共产党员。钱学森驳斥了这些指控。当年联邦调查局的报告这样写道："钱学森说，作为一名科学家，他只能根据事实来判断一个人的价值或忠诚，这些模糊的事实无法确认一个人的忠诚或政治信仰，据此，他无法对别人进行臆测。"

钱学森的强硬态度使美国当局大为恼火。1950 年 7 月，他们取消了钱学森参加机密研究的资格，移民局要驱逐他出境。钱学森当即决定以探亲为名回国，并订了飞往香港的加拿大太平洋航空公司的机票，准备一去不返。蒋英则雇了一家公司，将他们的家具行李，特别是书籍和资料打包装箱，准备托运回国。

但是，美国国防部认为钱学森太有价值了，他们不能放他回共产党的中国。美国五角大楼(即国防部)海军部副部长金贝尔(Dan A. Kimbeel)在获知钱学森要离美回国以后，立即给司法部打电话说："无论如何都不要让钱学森回国。他太有价值了，抵得上 3—5 个师的兵力。"

莫须有的罪名接踵而至：海关扣压了钱学森的所有行李，诬蔑他企图携带"机密资料"出境，触犯了"出口控制法"，勒令他不准离境。尽管钱学森一再声明，所有带机密性质的东西都锁在办公室的保险柜里，钥匙已经交给克拉克·米里肯(Clark Millikan)。他带走的都是个人物品，他的笔记本、讲义手稿、公开资料等。所谓机密性质的蓝图和密码本，只不过是他手稿中的草图和对数表。但也无济于事，司法部还是签署了逮捕钱学森的命令。

1950 年 9 月 7 日，听到敲门声，产后刚刚做完月子的蒋英抱着女儿永真把门打开，门口站着两个陌生的彪形大汉，口称要找钱学森。钱学森从书房出来，问什么事，他们向钱出示了逮捕令。于是钱学森转过身，用平静的口气对妻子说："他们让我跟他们走。"蒋英立即明白是怎么回事了。她给钱拿出洗漱用具，抱着哇哇哭叫的女儿，用愤怒的目光，看着丈夫被人抓走。

加州理工学院的同事们听说钱学森被捕，感到极大的震惊。他们都不相信罗列在这位真正科学家头上的罪名，并冒着风险，向蒋英伸出援助之手。校长李·杜布里奇(Lee DuBridge)去华盛顿为钱学森游说，弗兰克·马勃让妻子奥拉·李·马勃(Ora Lee Marble)代蒋英在家照看孩子，而马勃本人则开着车带蒋英去寻找愿为钱学森辩护的律师。朋友们很快打听到钱学森被关在洛杉矶以南一个叫特米诺岛(Terminal Island)的联邦调查局的监狱里。

经加州理工学院朋友们的抗议和多方努力，15 天后钱学森被保释出狱，赎金 1 万 5 千美元。这在当时，是一个不小的数字。与那时一般 1 千或 2 千美元的绑架案相比，钱学森案件可谓大案。他又是一位著名科学家，帮助他的朋友之中，多为社会名流。因此钱学森事件在当年曾引起美国社会不小的轰动，新闻媒介争相报道。蒋英后来说："当时听说要价这么高的赎金，真把我吓坏了，幸亏朋友们热情地帮助，才把他救出来。"他们至今仍念念不忘如 W·R·西尔斯(Sears)教授、F·马勃(Marble)教授、M·米尔斯(Mills)、登肯·兰尼(Duncan Rannie)等等在危难之中向他们提供的帮

助和表示的真诚友情。

出狱后的钱学森仍无人身自由,在美国羁绊达5年之久。联邦调查局和移民局根据麦卡锡法案,继续对他进行监视和跟踪。其间,联邦调查局和移民局为查清钱学森是否是共产党员,还多次举行所谓的"听证会",对钱学森进行审讯。检察官在一连串例行提问以后,突然问钱学森忠于什么国家的政府。

律师抗议说:"这个提问对澄清钱学森案没有直接的意义"。

但法官裁定:"抗议不成立。"

于是钱学森略作思考,回答说:"我是中国人,当然忠于中国人民。所以我忠于对中国人民有好处的政府,也就敌视对中国人民有害的任何政府。"

检察官问:"你说的'中国人民'是什么意思?"

钱学森说:"四亿五千万中国人。"

检察官说:"这四亿五千万人现在分成了两部分,那么我问你:你是忠于在台湾的国民党政府,还是忠于在大陆的共产党政权?"

钱学森答:"我就是按照上面说的准则,决定我应忠于谁。"

检察官再问:"你在美国这么长时间,你是忠于美国政府,还是颠覆美国政府?"

钱学森答:"我的行动已经回答了这个问题。第二次世界大战,我用自己的知识帮助美国做事。"

检察官追问:"你现在要求回中国大陆,那么你会用你的知识去帮助大陆的共产党政权吗?"

钱学森说:"知识是我个人的财产,我有权要给谁就给谁。"

检察官又说:"那么你就不让政府来决定你所应当忠心的对象吗?"

钱学森回答说:"不,检察官先生,我忠于谁是要由我自己来决定。难道你的意愿都是美国政府为你决定的吗?"

检察官狼狈不堪。美国新闻记者则在报纸上惊呼:被审讯的不是钱学森,而是检察官!

1955年5月,钱学森夫妇从一张海外华人报纸上看到关于中国"五·一"节的报道,其中有他们熟悉的陈叔通和毛主席等党和国家领导人一起站在天安门城楼上检阅游行队伍的消息。钱学森的父亲钱均夫在求是书院读书和教书时就认识陈叔通,两家人可谓世交。这消息使他们十分激动。他们书写了给陈叔通的信,请求祖国帮助他们早日回国。

1955年6月的一天,钱学森和蒋英带着书信,来到一间小咖啡馆,钱学森在门外和特务纠缠,机敏的蒋英立即溜进咖啡馆,将给陈叔通的信夹在给比利时的妹妹蒋华的家书中,投进了邮筒。信寄往比利时,蒋华则将这款不同寻常的信平安地转寄到国内。陈叔通先生收到信的当天,就把它送到周恩来总理手中。1955年8月1日,中美大使级会谈在日内瓦开始。周总理立即指示王炳南大使,以钱学森这封信为依据,与美方进行交涉和斗争。尽管会谈开始时美国大使U·艾里克西斯·约翰逊(U. Alexis Johnson)矢口否认美国政府扣留了任何中国公民,并不肯提供在美国侨民和留学生的情况,但当王炳南大使拿出钱学森的信,并当场宣读以后,约翰逊哑口无言了。在这种情况下,美国政府才不得不允许钱学森离美回国。

这一天终于盼到了。1955年9月17日,钱学森一家登上了克里夫兰总统号轮船,加州理工学院及喷气推进实验室的朋友们赶到码头欢送他们。码头上挤满了送行的人群和采访的新闻记者。

钱学森这一天心情很好，愿意回答记者的提问。记者们七嘴八舌提了一连串的问题，无非是他为什么会被关压；回国以后有什么打算等等。他不可能一一回答，便说："我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回美国，我已经被美国政府刻意地延误了我回祖国的时间，个中原因，建议你们去问美国当局。今后 我将竭尽努力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严的幸福生活。"

听众们注意到，他特别加重了"尊严"(Dignity)一词，这其中蕴含了多少内心的痛苦和磨难！由于人群拥挤，一些朋友甚至无法走近他们作最后的道别，钱学森一家只好在甲板上向他们挥手致意。应记者要求，他们在甲板上照了相。钱学森西服革履，面带胜利的微笑；蒋英着长裙短衫，气质高雅；两个孩子都梳洗得干净整洁，十分可爱。

在1950年到1955年这一段争取回国的时间里，钱学森因受到特务监视，失去人身自由，社会活动和学术活动也很少参加。他在加州理工学院将自己的主要精力放在教书和研究工作上，以坚强的毅力和非凡的才华，在工程控制论和物理力学两个领域，做出了开创性的研究工作。

1949年维纳(N. Wiener)发表了《控制论》一书，其英文书名是《Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine》(《控制论，在动物和机械中的控制和通信问题》)，开创了控制论这样一门新的学科。从维纳所起的书名便可以看出，控制论是关于既是机器中又是动物的控制和通讯理论的一门科学，研究的主要问题是一个系统的各个不同部分之间相互作用的定性性质以及整个系统的运动状态。由于维纳理论中并列包含了机器和动物，在一开始并未被科学界普遍接受。特别是苏联哲学界的某些人，认为"控制论是为帝国主义服务的反动哲学"。

钱学森基于自己在火箭技术方面的丰富知识和经验，迅速认识到维纳所创控制论的重要性。他很快便运用控制论的原理解决了一批喷气技术中的问题，诸如：火箭喷管的传递函数、远程火箭的自动导航以及火箭发动机燃烧的伺服稳定等问题。他还意识到，不仅在火箭技术领域，而且在整个工业界和工程技术的范围内，几乎到处都存在着被控制的系统或被操纵的系统；事实上有关系统控制的技术已经有了多方面的发展，因此很有必要用一种统观全局的方法，来充分了解和发挥上述导航技术和控制技术等新技术的潜在力量，以更广阔的眼界，用更系统的方法，来观察有关问题，不仅可以得到解决旧问题更有效的新方法，并且可以揭示新的以前没有看到过的前景。于是，钱学森提出了一门新的技术科学——工程控制论。他首先于1953年底在美国加州理工学院开设了"工程控制论"的课程，接着于1954年出版了英文版 *Engineering Cybernetics*(《工程控制论》)一书。这是一门技术科学。它和控制论的不同之处在于，工程控制论旨在讨论和研究在工程中(不包括生物！)实现自动控制与自动调节的理论，以及自动控制与调节系统的结构原理。该书的出版在世界科技界引起广泛注意，后被译成德、法、俄、中等多种文字出版发行。它一方面奠定了自动化科学技术的理论基础，另一方面又指出了这一新的技术科学进一步研究和发展的方向。有趣的是，俄文版的发行，还为平息原苏联对控制论创始人维纳的批判起到了积极的作用。

1956年《工程控制论》获中国科学院"自然科学家一等奖"；1981年《工程控制论》(修订版，由宋健修订、增补)获"国家优秀科技著作奖"；1995年修订版又获"国家图书奖"；1997年获"国家科学技术进步奖(科技著作类)"二等奖。

物理力学的研究也是在这一时期取得成果的。1946年，钱学森将稀薄气体的物理、化学和力学特性结合起来研究，是先驱性的工作。1953年他正式提出物理力学概念，主张从物质的微观规

律确定其宏观力学的特性,改变了过程去靠实验测定力学性质的方法,大大节约了人力物力,并开拓了高温压流体力学的新领域。在此期间,钱学森发表了“液体特性”、“气体在高温高压下的热力学性质”、“关于谱线吸收系数的某些积分的计算”等数篇论文,并在加州理工学院开设了“物理力学”课程,编写了《物理力学讲义》。这一著作直到回国以后,才于1961年正式出版。

当钱学森在回国前夕同蒋英带着幼儿钱永刚、幼女钱永真向他的老师告别时,他将新近出版的《工程控制论》送给冯·卡门。这位年过古稀终生未娶的老教授,这时已感到生活的孤独。他觉得在钱学森最困难的时候他远在欧洲,未能对他的学生提供强有力的帮助,感到有些内疚。今见钱学森一家来向他辞别,显得有些伤感和激动。他迅速翻看了一下这部新著,两眼噙着泪花,饱含感情地说:“你现在学术上已经超过我了,我为你感到骄傲。”他和钱学森握过手,又吻别了两个孩子,拿出自己晚年的彩照,题写了“不久再见”几个字,并迅速签上他的名字,送给钱学森,表达他恋恋不舍之情。

钱学森后来回顾在美国的经历时说:“我从1935年去美国,1955年回国,在美国呆了20年。20年中,前三四年是学习,后十几年是工作,所有这一切都是在做准备,为的是日后回到祖国能为人民做点事。”

1955年10月8日清晨,经过二十几天的海上航行,略感疲倦的钱学森睁开双眼,隔着舷窗的玻璃,看到太平洋彼岸的巨大岩石渐渐映入眼帘:克里夫兰总统号正慢慢驶入香港。他一下子兴奋起来。钱学森后来写道:“我热切地望着窗外,经过这二十年漂泊在美国的岁月之后,现在我终于要回到家乡了。”而祖国和人民也热切地盼望着他回归。为了钱学森和这一批中国学者及留学生的安全,中国政府通过设在香港的中国旅行社与香港当局联系,派驳船直接到海上去接钱学森等一行人,并把他们安全地送到九龙登岸。中国科学院派来的代表朱兆祥和广东省政府的有关人员在桥头迎接。

钱学森走到物理学家李正武、孙湘夫妇面前,伸出双手,高兴地说:“正武兄、孙湘妹,这下可回到祖国了!”他们长时间地互相握手、道贺。接下来办理入境手续。钱学森指着几个大木箱子对朱兆祥说:“这就是1950年被美国政府凭空诬陷为‘携带机密资料出境’的箱子。出于抗议和期待,这几个箱子5年来始终处于原封不动、待机启运的状态,现在它们也终于进了祖国的大门。”

党和政府对他们的关怀和照顾无微不至。中共广东省委书记陶铸会见了钱学森,并安排了他在广州参观访问。陶铸还讲到解放后中医事业的发展,令他印象深刻。他晚年在从事人体科学研究时,多次提到,关于中医问题,他过去一无所知,给他上第一课的是陶铸同志。

在朱兆祥的陪同下,钱学森一家于10月13日回到上海。74岁的老父钱均夫亲到车站迎接。他知道儿子喜欢绘画艺术,专门买了一套中国名画册送给他。这位年过古稀的老人第一次见到孙儿孙女,十分欣慰。钱学森对上海的变化惊叹不已,新鲜事儿令他目不暇接。他在上海参观了母校交通大学,拜会了他的老师和朋友,并回杭州老家探亲以后,便又匆匆乘上火车,于10月28日抵达首都北京。

科技日报:钱学森与国防科技

科技日报

2001年12月7日 第1、3版

人民科学家钱学森系列报道之二

钱学森与国防科技

涂元季 刘 程 本报记者 仇方迎

创建中科院力学研究所

1955年10月28日,钱学森抵达首都北京,立即投身到祖国建设之中。在他正式开始工作以前,中国科学院领导建议他到东北去考察一下,那里有许多新兴工业,又有科学院的一些研究机构。钱学森欣然同意。

从1955年11月22日到12月21日,整整一个月时间,钱学森从东北的哈尔滨沿铁路南下,一直到港口城市旅大,参观了当时全国最大的钢铁厂、煤矿、水电站、炼油厂、冶炼厂、化工厂、机床厂、汽车厂、电机厂、飞机厂等等,访问了一些大学和研究所,在几所大学作了学术报告。

此行对钱学森非常重要。一方面,他看到了新中国成立6年来社会主义建设事业欣欣向荣、迅速发展的情况,感受到共产党巨大的组织领导能力;另一方面,通过此行完成了他对组建力学研究所、发展力学事业的构思。特别是通过在哈尔滨工业大学、长春机电研究所和沈阳东北工学院的三

次讲演，一次比一次完整地勾画出他的设想。

一回到北京，钱学森就向科学院领导汇报了发展祖国力学事业的设想。科学院院务会议在1956年1月5日召开，会议认为成立力学研究所的条件已经成熟。在那些日子里，钱学森和钱伟长一起，找数学家和力学家座谈，访问北京的几所著名大学和有关研究所，进行各项筹建准备。从钱学森进入国门到力学研究所成立，总共不到3个月时间。这可能是科学院成立最快的一个研究所了。新建的力学所超出了传统的力学范围，完全按照钱学森关于技术科学思想建立，实际上是一个综合性的技术科学研究所。

钱学森关于建立力学研究所的重要思想有：

——技术科学是介于自然科学与工程之间的一门独立的学科，也可以称之为桥梁。技术科学不是工程，它的主要任务是领导工业的发展，以新概念、新理论、新技术、新方法来武装工业，带动工业前进，并促使它不断发生质的飞跃。反过来，要求从事技术科学的科学家根据自然科学与工程的现状和发展趋势，有远见地选定超前的研究课题，不断开拓新的领域。

——技术科学研究的对象是工程环境下的复杂系统，必须是最大限度建立在自然科学和数学基础上的。一个好的技术科学家应当有能力从复杂的实际问题中捕捉住主要矛盾，提炼出清晰的物理机制，建立数学模型，通过计算，得出与观测或实验相一致的结果，并据此得到工程上有用的定量预测。

——技术科学的目标不是一个具体工程中的个别问题。而是一类或几类工程中带有共性的“一般性”问题。从这个意义上讲，它是关于工程的基本理论。除应用力学之外，技术科学还应当包括更为广泛的内容，例如凝聚态物质、电子学、核反应、核能和核工程、金属的塑性加工成形、运筹学、工程控制论、计算技术、工程光谱学、工程经济学等。他极力主张学科交叉，提出了化学流体力学、物理力学、电磁流体力学、流变学等。技术科学的内容不仅在内涵上要不断深化，而且在外延上也决不可固步自封。

——技术科学工作者应很好掌握数学，使它成为自己的工具，要有坚实的自然科学基础，熟悉工程技术中的方法和问题，能把工程技术中的实际问题提高到自然科学规律的水平上来研究。在开发一种新的工程技术时，技术科学工作者首先要能对其可能性、可行性和克服困难的主要途径作出判断。

开创我国火箭导弹事业

在归国后的东北考察中，钱学森一行于1955年11月23日到达哈尔滨。原来日程安排并无参观哈尔滨军事工程学院一项。但钱学森本人提出，他有两个朋友在哈尔滨，一个叫庄逢甘，一个叫罗时钧，希望这次能见到他们。陪同的朱兆祥事先知道，罗时钧是钱在美国时的学生，而庄逢甘也属学生辈，现都在军事工程学院工作。

11月25日刚上班，钱学森一行来到哈尔滨军事工程学院。出乎他意料的是，出来欢迎的竟是学院院长陈赓大将，他是在清晨乘专机从北京赶来亲自接待钱学森的。他一直陪同钱学森参观了空军工程系、海军工程系、炮兵工程系等。

在室外的一个小火箭试验台前面，钱学森停了下来。这是一个非常简陋而又原始的固体燃料火箭试验装置，钱学森很有兴趣地和正在安装调试的教师讨论起来。陈赓大将从旁问道：“钱先生，

您看我们能不能自己造出火箭、导弹来?”钱答:“有什么不能的,外国人能造出来的,我们中国同样能造得出来,难道中国人比外国人矮一截不成!”陈赓听到钱学森这句话,开始十分惊异,继而变得兴奋起来。他握住钱学森的手说:“好! 我就要你这句话。”多年以后钱学森才知道,陈赓是带着国防部长彭德怀的指示,专程赶回哈尔滨,专门请教钱学森的。也许是因为这句话,就决定了钱学森从事我国导弹和航天事业的生涯。

12 月下旬,钱学森从东北回到北京。不几天,就在陈赓陪同下,会见了彭德怀。谈话是直截了当的,没有寒暄,没有客套。

彭德怀说:“我们不想打人家,但若人家打过来,我们也要有还手之力。”他问钱学森:“我们能不能先搞出一种短程导弹,比方说射程 500 公里,这需什么样的人力、物力和设备条件? 估计需要多长时间可以造出来?”

钱学森略作思考,回答说:“搞导弹当然不是一件容易的事,需要有一支搞研究和设计的队伍,需要建一些地面试验设备,也需要有专门的加工制造工厂,原材料可能需要全国各有关部门的支持。至于人力、物力,这需要仔细估算一下。而时间嘛,美国从军方开始支持搞导弹,到搞出第一枚导弹,用了近 10 年的时间。我想,我们可以比他们快,有 5 年时间我想是可以的。”

彭德怀很高兴,又向钱学森请教了一些导弹的技术知识。彭德怀听得很有兴趣,觉得听钱学森谈话很长知识和见识。于是对陈赓说:“我们的军队不能老是‘土八路’,也要学点洋玩艺儿,你安排钱先生给高级干部讲讲课。”于是钱学森又在 1956 年元月,给我军将领作了火箭导弹技术的讲演。在总政排演场,一连讲了三天,盛况空前,引起我军高级将领的极大兴趣。

1956 年 2 月初,一个周末的下午,叶剑英会见并宴请钱学森夫妇。作陪的是陈赓,谈话的主题也是导弹问题。谈话气氛十分融洽,三个人对火箭、导弹的兴趣越谈越浓,越谈心情越迫切。叶剑英便直接提出,希望钱先生在科学技术上主持这件事。为祖国效力是钱学森多年的宿愿,祖国的强大是他梦寐以求的理想。所以钱学森并不犹豫,当即表示,感谢领导的信任,将努力为之。

叶剑英看到时机已经成熟,便立即起身说:“今天是周末,总理他们可能在‘三座门’(军委办公地)跳舞,我们现在就去找他。”叶剑英带着钱学森他们驱车来到三座门,果然周总理和一些中央领导同志都在这里。一曲结束,叶剑英趋步走向周总理。总理认真听着叶帅的叙说,频频点头,显得十分高兴。“好啊!”周总理说,“我很赞同你们的想法。”总理迈着潇洒的步伐,向钱学森走来。他热情地握着钱学森的手说:“学森同志,刚才叶帅向我谈了你们的想法,我完全赞成。现在交给你一个任务,请你尽快把你的想法,写成一个书面意见,以便提交中央讨论。”

几天以后,也就是 1956 年 2 月 17 日,一份由钱学森起草的关于《建立我国国防航空工业的意见书》便送到了周总理的案头。当时为保密起见,用“国防航空工业”这个词来代表火箭导弹和后来的航天事业。《意见书》提出了我国火箭、导弹事业的组织方案、发展计划和某些具体措施。《意见书》还开列了一批可以调来参与这一事业的 21 位高级专家名单,其中包括任新民、罗沛霖、梁守槃、庄逢甘、林津、胡海昌等。

钱学森的意见,受到了党中央的高度重视。1956 年 3 月 14 日,周总理亲自主持中央军委会议,研究决定由周恩来、聂荣臻和钱学森等筹备组建导弹航空科学研究的领导机构——航空工业委员会。会议决定按照钱学森的建议,组建导弹航空事业的科研机构、设计机构和生产机构。国务院任命聂荣臻为航空工业委员会主任,钱学森为委员。遵照中央军委的决议,1956 年 5 月 10 日,聂荣臻

提出《关于建立我国导弹研究工作的初步意见》，建议在航空工业委员会下设导弹管理局，由钱学森任第一副局长兼总工程师；建议建立导弹研究院，由钱学森任院长。

中央书记处很快批准了聂荣臻的《初步意见》。中共中央总书记邓小平表示："大家放手去干，成功了，功劳是你们的；失败了，责任由书记处承担。"于是钱学森立即受命负责组建我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院。1956年10月8日，正好是钱学森回归祖国一周年的日子，由聂荣臻主持，国防部第五研究院在车道沟兵器招待所宣布成立。

投身新中国第一个远大规划

1956年春，钱学森积极参与制订新中国第一个远大规划——《1956至1967年科学技术发展远景规划纲要》(简称"12年科学规划")的工作。这一规划是在周总理亲自领导下，由陈毅、李富春、聂荣臻等领导人具体组织数百名科学技术专家参与制订的。钱学森作为一名火箭专家由他主持，与王弼、沈元、任新民等合作，完成了第37项《喷气和火箭技术的建立》，它将喷气技术和火箭导弹事业纳入了国家长远规划，勾画了这一尖端技术的发展蓝图，对推动这一事业的发展起了重要作用。

发展科学技术12年规划的重要成就，除了制订57项重大研究任务以外，最重要的是确定了六项紧急措施，亦即原子能、导弹、电子计算机、半导体、无线电电子学和自动化技术。以今天的眼光来看，这6个项目是关系科技发展全局的关键点或生长点。但在当时，却还有不少争议。当时一个主要的争论是，我们国家要不要搞导弹，能不能搞导弹？导弹和飞机的关系是什么？此一争论在制订12年科学规划时摆到了桌面上。

钱学森在发言中认为，飞机的重要性自不待言，而导弹却是一种新的有巨大威胁力的武器，其作用在二次大战末期已现端倪，希特勒德国就使用了V－1、V－2火箭。飞机与导弹各有优缺点，在战争中是相辅相成，缺一不可的。飞机的机动性好，但导弹的优点是它的速度快，这在战争中无论是从攻击还是从防御的角度看，都是一个重要的战术技术性能。他又从技术上指出，导弹虽然是一种新武器，但攻克火箭导弹技术并不见得比飞机更难。因为导弹是无人驾驶的一次性武器，而飞机则有人驾驶，且要求多次使用，这在发动机、结构、材料和飞行安全等问题上都有许多特殊要求。他介绍说，发展导弹在技术上也会遇到许多难关，比如制导问题。这也是当时大家不知道导弹为什么会自动飞向目标的一个神秘问题。针对这一情况，钱学森给大家讲解了许多制导的原理，其中包括洲际导弹的制导原理。他对制导技术的方方面面进行了剖析，并由此得出结论说，这个问题在短期内易于突破。所以导弹作为一种现代武器，应及早引起人们的重视，并列入重点项目予以突破。钱学森的这一具有真知灼见的分析，自然为很多人所接受，并统一了大家对导弹问题的认识。

电子计算机在当今时代的重要性是毋庸置疑的。但在当时，这也是一个有争议的项目。钱学森举出许多实例，说明推进快速电子计算机的重要性。钱学森还提出，过去数学家所能研究的方程是线性方程，而实际问题中所遇到的却是非线性方程，如流体力学方程。过去由于没有先进的计算手段，对于非线性方程只好采用线性近似的办法，这就丢失了原来方程式中所蕴含的特点。有了计算机以后，就可以用数值方法来求非线性方程，当然也因此提出了发展计算数学的种种理论问题。钱学森还举出电子计算机可以下象棋的实例，表明可以代替人的部分思维。那时有人怀疑电脑怎么会胜过人脑。钱学森回答说，人的计算远不如电子计算机快捷，人脑工作久了会疲倦，所以，电脑

在某些方面能胜过人脑。钱学森还介绍了电脑的记忆功能、逻辑功能、甚至学习功能等等，指明这是极有发展前景的领域。于是，这一重大项目的决策就此确定下来了。

钱学森除了对上述6项紧急措施的决策做出许多重要贡献以外，还提出或指出了许多有价值的科学想法。例如，他曾讨论到水翼船对我国国防以及水上交通的重要作用。

钱学森也十分重视理论问题的研究。他指出统计物理和量子力学均在工程技术中有重要意义。钱学森还竭力提倡运筹学(Operational Reserch)的研究。他既谈到运筹学在交通运输以及经济规划中的作用，也讨论到在两军对抗情况下运筹学的运用问题。由于钱学森的提议，我国开始了对运筹学的研究。

为我国卫星事业呕心沥血

1958年5月17日，毛主席在中国共产党八届二次会议上宣布："我们也要搞人造卫星！"此后，钱学森便一直在思考我国卫星事业的发展问题。

1958年，中国科学院成立以钱学森为组长，赵九章和卫一清为副组长的领导小组，负责筹建人造卫星、运载火箭以及卫星探测仪器的设计和空间物理研究机构。

1961年6月，在钱学森、赵九章等人的倡导下，中国科学院开始举办了持续12次的星际航行座谈会，钱学森在第一次座谈会上作了题为《今天苏联及美国星际航行火箭动力及其展望》的讲演。他除了介绍苏美火箭发展的情况以外，还从科学上指出："在航空飞行中，我们总是同空气动力打交道；而在星际飞行中，空气动力问题是次要的，重点是重力、推力及惯性力问题。"所以，"重力场问题非常重要。所谓最优发射轨道、最优飞行轨道问题，主要是尽最大可能，使重力垂直于轨道，使推力垂直于重力。在星际航行中，我们会遇到一些全新的问题"。

1963年，中国科学院成立了由竺可桢、裴丽生、钱学森、赵九章领导的星际航行委员会，负责组织制订星际航行发展规划，安排预先研究课题。钱学森提出，先放探空火箭和气象火箭，为研制运载火箭和放卫星储备技术，积累经验。

到1964年，"东-2"试验成功以后，钱学森感到发射人造卫星已经有了比较可靠的基础，于是在1965年1月8日正式向国家提出报告，建议早日制订我国人造卫星的研究计划并列入国家任务。聂荣臻很重视钱学森的建议，指出"只要力量上有可能，就要积极去搞"。1965年4月29日，国防科委向中央专门委员会报告了张爱萍邀请张劲夫、钱学森、孙俊人及国家科委、国防工办专业局的负责同志和专家进行研究的结果，提出了在1970年或1971年发射我国重量为100千克左右的第一颗人造卫星的设想。

1970年4月24日，在周总理的直接关怀下，钱学森、李福泽、杨国宇、任新民、戚发轫等在酒泉卫星发射场，组织实施了我国第一颗人造卫星的发射工作。重173公斤的卫星发射成功。这颗卫星向全世界播放的《东方红》乐曲，宣告新中国迎来了航天时代的黎明。

1970年7月，钱学森调到国防科委担任副主任。他以自己广博的知识，开阔的眼界，从更高的层次上，思考我国国防科学技术中许多其他领域的重大科学和技术问题，并提出过许多富于创新的、超前的见解。

由于钱学森对我国"两弹一星"事业和整个科学技术事业所作出的重大贡献，1985年获国家科技进步奖特等奖；1991年被国务院、中央军委授予"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和一级英模奖

章;1989 年国际技术与技术交流大会授予钱学森“小罗克韦尔奖章”和“世界级科学与工程名人”、“国际理工研究所名誉成员”的称号。

人们一般喜欢称钱学森为中国的“导弹之父”或“航天之父”,但钱学森本人不同意这样的称呼。他说,导弹航天是一项大规模的科学技术事业,一两个人是无法搞成功的,其成就首先要归功于党,归功于集体,而他自己只是恰逢其时,做了他该做的事情。

科技日报:钱学森军事理论与人才观

科技日报 2001年 12月12日 第1版

“人民科学家”钱学森系列报道之三

钱学森军事理论与人才观

特约记者 刘 程 本报记者 仇方迎

人民科学家钱学森系列报道之三

钱学森军事理论与人才观

特约记者　刘　程　本报记者　仇方迎

作为一位杰出的科学家,钱学森不仅为“两弹一星”事业作出了卓越贡献,同时也对我国军事科学研究提出了许多开创性的重要思想和观点。他高瞻远瞩地提出了“军事科学体系”的构想,积极倡导军事系统工程和军事运筹学学科的建立与发展,并对我国国防战略和军事工业改革发展提出了重要建议。

早在20世纪70年代末,钱学森就深刻阐述了“战争是一门科学”的思想。他说:“战争问题尽管很复杂,但它也是客观世界的现象,因而也是有规律的,是可以被认识和掌握的,这就是战争的科学”;“由于科学技术的发展,新的武器、装备不断涌现,改变了战争的客观环境,这就要求军事指挥家的思想必须跟上战争环境的变化,总结、提炼出新的规律”。他指出:“我们要用现代科学技术来研究战争的规律,研究战争这一门科学,这就形成了现代军事科学”。

经过潜心研究,钱学森在1998年的一次书面发言中,对军事科学体系作了完整的论述。他指出:“军事科学,在基础理论层次是军事学,技术理论层次是军事运筹学,应用技术层次是军事系统工程”。

在钱学森倡导和促进下,我军军事系统工程和军事运筹学学科得以建立并不断发展。他将军

事系统工程的作用和功能定位为“运用现代科学技术方法，更好地去解决贯彻执行军事路线、军事战略中的实际问题”，并将要解决的主要问题归纳为：作战模拟；武器装备系统的设计方案论证、战术技术指标的确定与效能评估；后勤系统的组织管理；作战指挥体系的设计；战略问题的定量分析和战争模拟。

1978 年 5 月，在钱学森等人建议下，我军开始了军事运筹学和系统工程的研究试点工作，随即在军事科学院成立了第一个军事运筹研究分析机构。

如今，全军科研院所和院校已有军事运筹学博士授权点 3 个、硕士授权点 18 个；系统工程博士授权点 2 个、硕士授权点 4 个。军事运筹学和军事系统工程已经在我军战略战术、部队编制体制和兵力结构研究等各个方面得到广泛运用，取得累累硕果。

关于我国的国防战略，钱学森提出了一系列具有全局性、前瞻性和可行性的重要建议。他在 80 年代就指出，局部地区的“小仗”可能是我们到 21 世纪初主要的战争样式，要搞一些平时必须保留的、可以马上打仗的部队，应认真从军队编制、装备上解决这一问题。这些建议受到军队领导机关高度重视，如今已在实践中得到体现。

他还提出军工企业要实行“军民结合”，而民用企业要实行“民军结合”的观点，以及用“柔性自动化生产系统”改革军工企业的观点，为我国军工企业的改革和民用企业的战时动员准备，提供了重要思路。

晚年，钱学森还特别强调了军事科学要开展跨学科研究的问题。1999 年，他对前去看望他的总装备部和军事科学院的领导同志说，科学的发展离不开各学科相互交叉、相互作用、相互借鉴。

他说，国防建设是个大系统，在实践中遇到的都是大问题，而专家们往往从自己的专业出发看问题，带有很大的局限性，应提倡各学科间的互相交流和讨论。“我主张军事科学院、国防大学和总装科技委，甚至包括军兵种的人要在一起多加讨论，加强联系，加强合作”。他期望着我军军事科学及相关学科的研究在 21 世纪能有一个更大的发展。

谋求中国军事高科技和军队现代化建设的长远发展，是钱学森毕生的夙愿，因此，他以科学家的超前目光，对国防和军队科技人才培养提出了高屋建瓴的见解。总装科技委的汪成为院士记得，自 1985 年以来，钱学森曾先后四次与他谈起关于“科技帅才”的话题。钱学森说：“现在要求培养一批科技人才”；“当帅才的，在领导实现一个明确的目标时，应该从基础应用到工程实践，都能够考虑到”。

他说：“我要求你们做的，超出你们所熟悉的范围。你们应该努力成为科技帅才，因为这是社会主义建设的需要”。

我国载人航天工程总设计师王永志院士也记得，在钱学森身边工作的日子里，他一再被要求从系统工程的角度，打破专业局限来分析和思考问题。钱学森支持新学科，扶植边缘学科，每一种创新的观点和设想都能得到他的鼓励。他说：“要提倡创新思维，正确与否交给实践去检验”。正是在钱学森的建议和支持下，王永志 30 多岁就当上了新型导弹的总设计师。

早在 1986 年，钱学森就认为，高技术革命必将带来军事技术的迅速发展，军队将成为知识密集的部门。未来战争将广泛使用各种先进武器系统，战场情况错综复杂，从而对指挥人员的科技文化和军事素养提出更高要求。

他在分析外军与我军军官的文化水平后敏锐地指出，为应付未来可能发生的战争，军队干部应

逐步达到大学以上文化水平，师职干部应是硕士，军职干部应是博士，战士的文化水平也要相应提高。

他的远见卓识受到中央军委、总部的高度重视。从1987年起，部分军队指挥院校开始招收军事学硕士研究生，90年代以来军队指挥院校和科研院所的研究生教育更有了较大发展。如今，全军已有数百名干部获得了军事学博士学位。

今年已90高龄的钱学森，仍时刻关心着国防高科技和军队现代化建设的进展，叮嘱前来看望他的军委领导同志要抓紧科技发展战略研究和人才队伍建设。

记者在钱老家中看到，在他卧榻正对面书架上最显眼的地方，摆放着一尊“神舟号”航天飞船的模型。透过飞天的神舟，他那智慧的目光注视着祖国腾飞的未来。

解放军报：军队院士眼里的钱学森

解放军报 2001年9月29日 第1版

军队院士眼里的钱学森

●本报特约记者 刘 程 本报记者 范炬炜

"我有过许多老师，惟有钱学森老师指导我一生"，中国工程院院士、中国载人航天工程总工程师王永志说；

"要说我在系统工程和信息技术领域有所建树，那是因为我身后有钱学森老师"，中国工程院院士、总装科技委委员汪成为说；

"钱老的优秀品质和科学精神，我用一辈子也学不完"，中国工程院院士、军事医学专家黄翠芬说。

说起科学泰斗钱学森，这些曾在他身边工作过的科学家感慨万千。他们说，钱老对我们的关怀和引导，恰如"好雨知时节，当春乃发生。随风潜入夜，润物细无声。"

1 "科学研究要有前瞻性，这是钱老的重要思想"，汪成为说，"系统观、宏观战略、顶层设计，这些概念都是他早就向我们强调的。"

汪院士回忆说，多年前，钱老就提出我国的战略研究要"走从定性到定量的综合集成之路"；提出"未来战争是核威慑下的信息化战争"。这些概念从今天来看，都是极富远见和正确的。

王永志院士从60年代就在钱老直接领导下工作，钱老反复告诫他："搞总体设计要从总体上考虑问题，要学会作'等强度设计'"，并说："我改行8次，至今不悔，搞总体的就是要有很宽的知识面，并由此上升到更高的立足点"。王院士说：这些思想让我受益无穷。

今年已80高龄的黄翠芬院士说，早在70年代，钱老就对基因工程、遗传工程、生物技术等领域十分关注，并教诲她"不能只埋头于小炉匠式的工作"，鼓励她"要迎接新技术革命的挑战"。正是在钱老的呼吁和支持下，我国的遗传工程等新学科研究得以及时起步。

2 钱老的科学作风之严谨，人人钦佩。汪成为谈起一件难忘的小事——80年代中期，他在担任国防科工委系统研究所所长时，因工作需要，常与钱老交换信件。一次，钱老特地找他索要前一天给他的信，说："有一处错误要改正"。他找出信来看，怎么也看不出错处。还是钱老指出：信中有一个"凯"字，写成繁体了，并认真地说："国家推广简体字，这样写就不对了。"

还有一次，汪成为把科研中得出的一些新观点，写了一份材料送给钱老看。钱老看后没表态，却以其特有的幽默录了一首清朝诗人的七绝诗赠给他："爱好由来落笔难，一诗千改始心安；阿婆还似初笄女，头未梳成不许看。"汪读后羞赧地说："钱老，我明白了。"至今，汪院士仍能熟练地背诵这首诗。

"钱老只讲实事求是，不摆任何架子，听到不同意见决不生气"，王永志院士说。60年代进行某型号导弹研究时，在燃料选用问题上他曾提出了与老专家们相左的意见。钱老非常认真地听后说："他的意见是对的。"

王院士说："现在我在处理科研中的问题时，经常会想想钱老是怎样处理的。"

3 70年代后期，我国第二代导弹研究工程启动。钱学森提出："我建议第二代导弹由第二代人挂帅，建议由王永志担任总设计师。"年轻人由此挑起了大梁。王院士说："钱老总是想着科学事业的未来，想着接班人问题，为培养年轻人真是呕心沥血。"

汪成为院士回忆，自1985年以来，钱老曾四次和他谈起培养"科技帅才"的话题，并指出："科技帅才应是一批工程师加科学家加思想家，这是社会主义建设的需要。"因此，在科研中，钱老总是不断地给他和他的同事们加码。钱老说："我要你们做的事，超出你们所习惯的范围。"

"进入90年代，钱老身体状况已经不好，可他仍花许多精力去讲课，还不停地写信指导我们工作。"王永志院士说，"载人航天工程立项后，钱老不仅提议我当总设计师，还专门写信给我，交代应注意的问题，使我深受感动。"

还有一件事让王永志终生难忘。那是前年，钱老过生日，说想见见王永志。走进钱老家门，钱老夫人蒋英就告诉王永志："别人送来许多生日贺礼，他都挪到一边，只把你送的东西端端正正放在床对面的书架上，老是盯着看。"

王院士说："我送他的是一尊'神舟'号飞船模型。"记者看到，王永志院士眼中此刻溢满了泪水。

科技日报:钱学森关注“人机关系”

科技日报

2001年12月14日　第10版

日前全国人-机-环境系统工程学术会议在昆明召开。钱学森为本次会议发来的贺信指出:“20年来,你们在人-机-环境系统工程这一新兴科学领域进行了积极的开拓和探索,并取得了非常可喜的成绩,我感到由衷的高兴。希望你们今后再接再厉,为中国乃至世界科学技术的进步作出积极贡献!”

钱学森关注“人机关系”

——访“人-机-环境系统工程”专家龙升照

钱学森关注“人机关系”

——访“人-机-环境系统工程”专家龙升照

日前全国人-机-环境系统工程学术会议在昆明召开。钱学森为本次会议发来的贺信指出:“20年来,你们在人-机-环境系统工程这一新兴科学领域进行了积极的开拓和探索,并取得了非常可喜的成绩,我感到由衷的高兴。希望你们今后再接再厉,为中国乃至世界科学技术的进步作出积极贡献!”

近日举行的全国人-机-环境系统工程学术会议,引起了许多人的浓厚兴趣。因为这一新的学科是在著名科学家钱学森的指导下创建的。在庆贺钱老90华诞的日子里,记者走访了人-机-环境系统工程主要创始人之一、博士生导师龙升照研究员。他现任中国系统工程学会人-机-环境系统工程专业委员会主任。

记者:您能否简要介绍一下人-机-环境系统工程的研究内容?

龙升照:人-机-环境系统工程是运用系统科学理论和系统工程方法,正确处理人、机、环境三大要素的关系,深入研究人-机-环境系统最优组合的一门科学。系统中的“人”,是指作为工作主体的人(如操作人员或决策人员);“机”是指人所控制的一切对象(如汽车、飞机、生产过程等)的总称;“环境”,是指人—机共处的特定工作条件。系统最优组合的基本目标是“安全、高效、经济”。所谓“安全”,是指不出现人体的生理危害或伤害,并避免各种事故的发生;所谓“高效”,是指全系统具有

最好的工作性能或最高的工作效率；所谓“经济”，就是在满足系统技术要求的前提下，系统的建立要投资最省。

记者：据知，钱老对这门新兴科学给予了极高评价。他在1993年10月写给您的信中指出，“你们是在社会主义中国开创了这门重要现代科学技术。”您能否介绍一下，它的重要性究竟在哪里？

龙升照：首先，它为人类社会的健康和可持续发展提供了科学方法。应该说，人类社会发展的历史，就是一部人、机（包括工具、机器和计算机）、环境三大要素相互关联、相互制约、相互促进的历史。由于环境的影响，高级灵长目动物演变成为人类；人类的诞生导致了机的出现；机的出现又产生了新的环境；新的环境又在影响人类的生活、工作和生存。

时至今日，当人们沉浸在享受高科技带来的社会繁荣之际，却也不知不觉地闯入了两大误区：第一，在机器设计时，由于漠视了人的特点和要求，致使工作系统效率降低、事故增加，对社会发展造成严重影响；第二，在机器设计时，由于漠视了环境的特点和要求，不但影响了机器本身性能的发挥，而且带来了严重的环境恶化，对人类的生活、工作和生存造成重大威胁。今以汽车为例，它的出现，一方面是极大地推动了社会的进步，另一方面却也给社会带来了灾难，每年死于道路交通事故的人数全世界约有25万，同时，它也是造成城市污染的主要因素之一。其他的类似例子也很多。因此，当务之急，就是要研究和探索一套研究人、机、环境三大要素的运行规律及其最优组合的科学方法。

人-机-环境系统工程的诞生，使人们在设计和研制任何一个人-机-环境系统时，会产生三个方面的飞跃：第一、从经验走向科学；第二、从不自觉走向自觉；第三、从定性走向定量。其结果，不仅可以避免经济上的巨大损失，而且可以加速人类社会发展的进程。

此外，人-机-环境系统工程也为社会生产力的发展提供了技术手段。通常，哲学上是将生产力定义为：“从事物质资料生产的人同以生产工具为主的被用于生产的劳动资料相结合，就构成社会生产力。”很显然，生产力应该是人（从事物质资料生产的人）、机（生产工具和机器）、环境（生产场所的有关劳动条件）三大要素的有机结合。因此，采用人-机-环境系统工程方法，就能全面优化人-机-环境三者之间的关系，促进社会生产力的蓬勃发展。

记者：作为这门新兴科学的奠基人之一，您经历了它的诞生、发展和成长的全部历程。请您谈谈这门科学的诞生和发展过程。

龙升照：1981年，在钱老系统科学思想的启发和亲自指导下，我们根据载人航天研究的实践，并对国内外情况进行了认真分析，概括提出了这门综合性边缘技术科学。1984年，总装备部（原国防科工委）成立了人-机-环境系统工程军用标准化技术委员会；1986年，总装备部将人-机-环境系统工程研究列为国防科技应用、基础研究重点项目；1993年中国系统工程学会人-机-环境系统工程专业委员会成立。从1993年起，每两年召开一次全国性学术会议，编辑出版了《人-机-环境系统工程研究进展》第一至五卷。而且，更为可喜的是，我国广大科技工作者对这门新兴科学进行了辛勤的耕耘和积极的开拓，其应用范围涉及航空、航天、兵器、电子、能源、交通、电力、煤炭、冶金、体育、康复、管理等领域。应该说，这些成绩包括每一步进展无不与钱老的关怀和指导有关，钱老对我们真可以说是“扶上马送一程”了。

记者：钱老早在1986年就曾讲过，我们中国人也别老看不起自己，我们在人-机-环境系统工程方面的学术思想当前在世界上是领先的，不是落后的。钱老的这一评价，您除了感到鼓舞以外，展

望未来您是否也感到责任重大?

龙升照:是的。人-机-环境系统工程问世后,在国际上也引起了很好反响。1984年10月,陈信所长和我撰写的论文《人-机-环境系统工程理论在航空中的应用》在第32届国际航空航天医学会议上宣读后,受到了各国学者的热情关注和好评。葡萄牙把该论文编入当年的军事年鉴;美、日学者也很重视这一科学理论。1992年,《人-机-环境系统工程理论及其应用》在中法人与自动化会议上报告。这一切,也使人-机-环境系统工程逐步推向国际。当然,这方面我们做得还不够。我们应该加倍努力,实现钱老所提出的宏伟目标:"为中国乃至世界科学技术的进步作出积极贡献!"

龙升照最后总结说,目前人-机-环境系统工程的广泛应用面临新的挑战和机遇,中国加入WTO和西部大开发,都为人-机-环境系统工程的应用和发展提出了新的要求。今后,我们还将从完善理论体系、加强应用研究、建立实验基地、培养骨干队伍和拓展国际交流等几方面加强努力,争取为国民经济的发展做出更大贡献。

文汇报:钱学森回国

文匯報 2001年12月10日 第12版


科技文摘
文匯
科学探索永无止境
钱学森回国
钱学森简介

钱学森简介

钱学森,祖籍杭州,1911 年 12 月 11 日出生于上海,是独生子。他自幼随父母到北京,先后就读于女师大附小(今北京市第二实验小学)、师大附小(今北京市第一实验小学)和师大附中。1929 年中学毕业后,钱学森为复兴祖国,决心学工科,考入上海交通大学机械工程系。

1935 年 8 月,钱学森从上海坐美国邮船公司的船离国赴美,进入麻省理工学院航空系。一年后转到加州理工学院,先是在应用力学的德国学派一代大师冯·卡门门下学习,后来又长期在这个环境中以应用力学为手段,致力于推动航空工业的发展和开创火箭技术,并有机会深入了解到美国和其他一些国家航空工业和火箭技术当时与未来发展的蓝图。

1936—1945 年,他还目睹了原子弹和雷达的发展,因此,对技术科学有系统而深刻的了解和独特的见解。

1945 年,加州理工学院提升他为副教授。1946 年暑假,由于冯·卡门教授与加州理工学院当局有分歧而辞职,钱学森作为他的学生,也离开了加州理工学院,到麻省理工学院任副教授。1947 年初,36 岁的钱学森进入了麻省理工学院年轻的正教授行列。

1955 年 9 月，在毛泽东、周恩来等老一辈无产阶级革命家的关怀下，钱学森冲破重重阻力，终于离开美国，回到祖国的怀抱。1959 年 8 月，他光荣地加入了中国共产党。数十年来，他以对祖国、对人民的无限热爱和忠诚，满腔热忱地投身于我国国防科技事业，为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展做出了卓越的贡献。

1991 年 10 月，国务院、中央军委授予钱学森"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和全军一级英模奖章；1999 年 9 月，中共中央、国务院、中央军委授予钱学森"两弹一星功勋奖章"，以表彰他对我国科学技术事业，特别是"两弹一星"事业做出的贡献。

明天，是著名科学家钱学森的 90 诞辰。钱老是我国爱国知识分子的杰出典范。1955 年 9 月，他冲破重重阻力离开美国，回到祖国的怀抱，满腔热忱地投身于我国国防科技事业。本刊在钱老秘书涂元季研究员的支持和协助下，向读者披露钱老当年回国的曲折经历及创建我国火箭、导弹事业的始末。

钱学森回国

涂元季

"他太有价值了，任何情况下都抵得上三、五个师的兵力"

1949 年 5 月 20 日，钱学森收到美国芝加哥大学金属研究所副研究员、留美中国科学工作者协会（简称留美科协）美中区负责人葛庭燧（现任中国科学技术大学教授）写来的信，他在信中同时转来 1949 年 5 月 14 日曹日昌教授（中共党员，当时在香港大学任教）写给钱学森的信，转达即将解放的祖国召唤他返国服务，领导新中国航空工业建设之切切深情。这时钱学森还看到周培源给林家翘的信，得知解放前夕解放军占据北京西郊的良好境况。也见到在加州理工学院当研究生的罗沛霖（曾经以非党技术人员身份在延安工作过），他认为钱学森回国为解放了的祖国服务的时候到了。钱学森遂加紧了回归祖国的准备，以便实现他多年的夙愿。

但这时美国正值麦卡锡主义横行，几乎每天都发生对大学和其他机构进行审查或威胁性审查的事件，加州理工学院也未幸免，怀疑也落到钱学森头上。1950 年 7 月，美国政府取消了钱学森参加机密研究的资格，移民局要驱逐他出境。钱学森当即决定以探亲为名回国，并订了飞往香港的加拿大太平洋航空公司的机票。他的妻子蒋英则雇了一家包装公司，将他们的家具行李，特别是书籍和资料打包装箱，准备托运回国。但是，美国防部认为钱学森太有价值了，他们不能放他回到中国。美国五角大楼海军部副部长金贝尔在获知钱学森要离美回国以后，立即给司法部打电话说："无论如何都不要让钱学森回国。他太有价值了，在任何情况下都抵得上 3—5 个师的兵力，我宁可毙了他，也不要放他回国"。所以莫须有的罪名接踵而至：海关扣压了钱学森的所有行李，诬蔑他企图携带"机密资料"出境，触犯了"出口控制法"，勒令他不准离境。尽管钱学森声明，所有带机密性质的东西都锁在办公室的保险柜里，钥匙已交给克拉克・米尼肯。他带走的都是个人物品，以及他的笔记本、讲义手稿，公开资料等。所谓机密性质的蓝图和密码本，只不过是他手稿中的草图和对数表。但也无济于事，司法部还是签署了逮捕令。

经加州理工学院朋友们的抗议和多方努力，15 天后钱学森被保释出狱，赎金 1.5 万美元。这在当时，是一个不小的数字，与那时一般 1 千或 2 千美元的绑架案相比，钱学森案件可谓大案。他又是一位著名科学家，帮助他的朋友之中，多有社会名流。因此钱学森事件在当年曾引起美国社会不小的轰动，新闻媒介争相报道。蒋英后来说："当时听说要价这么高的赎金，真把我吓坏了，幸亏朋友们热情地帮助，才把他救出来"。他们至今仍然念念不忘如 W・R・西尔斯教授、F・马勃教授、M・米尔斯、登肯・兰尼等等在危难之中向他们提供的帮助和表示的真诚友情。

出狱后他仍无人身自由，在美国羁绊达 5 年之久。联邦调查局和移民局根据麦卡锡法案，继续对他进行监视和跟踪。按规定每个月他必须到移民局去报到一次，以证明他没有逃离美国。而且圈定他的活动范围只能在洛杉矶，越雷池一步，都要向移民局申报。期间，联邦调查局和移民局为查清钱学森是不是共产党员，还多次举行所谓的"听证会"，对钱学森进行审讯。然而在科学和教育界，正直的科学家和教授们都深信钱学森是无辜的，几所著名的高等学府争相聘他为教授。最后，他还是接受了加州理工学院的好意，继续在那里任教，并将自己的科研方向，转向不带机密性质的理论工作，即工程控制论和物理力学等。

1955 年 5 月，钱学森夫妇从一张海外华人的报纸上看到关于中国五一节的报道，其中有他们所熟悉的陈叔通和毛主席等国家领导人一起站在天安门城楼上检阅游行队伍的消息。钱学森的父亲钱均夫在求是书院读书和教书时就认识陈叔通，两家人可谓世交。这消息使他们十分激动。于是他和妻子商量如何能和陈叔通老先生取得联系，通过他营救他们回国。他们写了给陈叔通的信，请求祖国帮助他们早日回国。

1955 年 6 月的一天，钱学森和蒋英带着书信，来到一间小咖啡馆，钱学森在门外和特务纠缠，机敏的蒋英立即溜进咖啡馆，将给陈叔通的信，夹在给比利时的妹妹蒋华的家书中，投进了邮筒。信寄到比利时，蒋华则将这封不同寻常的信平安地转寄到国内。陈叔通先生收到信的当天，就把它送到周恩来总理手中。1955 年 8 月 1 日，中美大使级会谈在日内瓦开始。周总理立即指示王炳南大使，以钱学森这封信为依据，与美方进行交涉和斗争。在这种情况下，美国政府才不得不允许钱学森离美回国。8 月 5 日，钱学森接到美国政府的通知，说他可以回国了。当钱学森夫妇接到这一通知时，其高兴心情是可以想象的，他们立即去买机票或船票。当他们听说最快启航的克里夫兰总统号远洋船只剩下三等舱船票时，他们的决定是，不管几等舱船票，只要能早日离美回国就行。

这一天终于盼到了。1955 年 9 月 17 日，钱学森一家登上了克里夫兰总统号轮船，加州理工学院及喷气推进实验室的朋友们赶到码头欢送他们。码头上挤满了送行的人群和采访的新闻记者。钱学森这一天心情很好，愿意回答记者的提问，记者们七嘴八舌提了一连串的问题，无非是他为什么会被关押，回国以后有什么打算等等。他不可能一一回答，便说："我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回美国，我已经被美国政府刻意延误了我回祖国的时间，个中原因，建议你们去问美国当局。今后我将竭尽努力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严的幸福生活。"听众们注意到，他特别加重了"尊严"(Dignity)一词，这其中蕴含了多少内心的痛苦和磨难！由于人群拥挤，一些朋友甚至无法走近他们，作最后的道别，钱学森一家只好在甲板上向他们挥手致意。

钱学森后来回顾在美国的经历时说："我从 1935 年去美国，1955 年回国，在美国呆了 20 年。20 年中，前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为的是日后回到祖国能为人民

做点事。我在美国那么长时间，从来没想过这一辈子要在那里呆下去。我这么说是有根据的。因为在美国，一个人参加工作，总要把他的一部分收入存入保险公司，以备晚年退休之后用。在美国期间，有人好几次问我存了保险金没有，我说一块美元也不存，他们感到很奇怪。其实没什么奇怪的，因为我是中国人，根本不打算在美国住一辈子。"

"外国人能造出来的，我们中国同样能造出来"

钱学森一家回到北京，受到中国科学院的热烈欢迎。

钱学森归国后的科学事业主要分两个方面：一是为中国科学院筹建力学研究所，这是中国科学院领导筹划已久的事，今天有了钱学森这位世界力学权威，组建力学所的任务自然是水到渠成了。另一个方面是军队和国防部门对他的殷切期望，关于这一点，当时还鲜为人知，钱学森本人也没有这方面的思想准备。在他正式开始工作以前，科学院的领导建议他到东北去考察一下，那里有许多新兴工业，又有科学院的一些研究机构。

11 月 25 日刚上班，钱学森一行来到哈尔滨军事工程学院。出乎他意料的是，出来欢迎的竟是学院院长陈赓大将，他是在清晨乘专机从北京赶来亲自接待钱学森的。他一直陪同钱学森参观了空军工程系、海军工程系、炮兵工程系等。这所学校请了 20 几位苏联专家，建设发展速度很快，现代化的风洞、水槽都已建起，实验室里很重视教学演示设备，而且用部队办法管理，井井有条，一尘不染。陈列馆里陈列了许多在朝鲜战场上缴获来的美军轰炸机、坦克、带有电子管能够自动寻找目标的炮弹等。在室外的一个小火箭试验台前面，钱学森停了下来。这是一个非常简陋而又原始的固体燃料火箭试验装置，钱学森很有兴趣地和正在安装调试的教师讨论起来。陈赓大将从旁问道："钱先生，您看我们能不能自己造出火箭、导弹来?"钱答："有什么不能的，外国人能造出来的，我们中国同样能造得出来，难道中国人比外国人矮一截不成!"陈赓听到钱学森这句话，开始十分惊异，继而变得兴奋起来，他握住钱学森的手说："好，我就要你这句话"。多年以后钱学森才知道，陈赓是带着国防部长彭德怀的指示，专程赶回哈尔滨，就此专门请教钱学森的。也许是因为这句话，就决定了钱学森从事我国导弹和航天事业的生涯。

1956 年春，钱学森还积极参与制订新中国第一个远大的规划——《1956 至 1967 年科学技术发展远景规划纲要》(简称 12 年科学规划)的工作。这一规划是在周总理亲自领导，由陈毅、李富春、聂荣臻等领导人具体组织数百名科学技术专家参与制订的。钱学森作为一名火箭技术专家，由他主持，与王弼、沈元、任新民等合作，完成了第 37 项《喷气和火箭技术的建立》，它将喷气技术和火箭导弹事业纳入了国家长远规划，勾画了这一尖端技术的发展蓝图，对推动这一事业的发展起了重要作用。他们在规划的说明书中指出："喷气和火箭技术是现代国防事业的两个主要方面：一方面是喷气式飞机；一方面是导弹。没有这两种技术，就没有现代的航空，就没有现代的国防。建立了喷气和导弹技术，民用航空方面的技术也就不难解决了"。规划的目标是："本任务的预期结果是建立并发展喷气和火箭技术，以便在 12 年内使我国喷气和火箭技术走上独立发展的道路，并接近世界先进技术水平，以满足国防的需要"。他们还规划了大体的进度："1963—1967 年在本国研究工作的指导下，独立进行设计和制造国防上需要的达到当时先进性指标的导弹"。

发展科学技术的 12 年规划的重要成就，除了制订了 57 项重大研究任务以外，最重要的是确定了 6 项紧急措施，亦即原子能、导弹、电子计算机、半导体、无线电电子学和自动化技术(当时对外只

公开了 4 项，未提原子能和导弹两个保密项目）。为什么会挑选出这 6 个项目？而且当时几乎是所有科学工作者都一致同意这 6 项是当时国家最为紧急需要的项目。钱学森可以说是起了举足轻重的作用。

从现在的眼界来看，这 6 个项目是科技发展全局的关键点，或生长点，但是在当时却并不那么显然，而且还有不少争议。譬如说，从国防的角度来看，中国应该重点发展导弹，还是发展飞机，二者的关系又如何，就有不少争议。首先是早在 1955—1956 年，苏联、美国的人造卫星并没有上天，洲际导弹技术在国外也没有突破。所以当时对于导弹究竟能不能成为一项重要的国防技术，一般人并没有明确的认识，许多人甚至不知道导弹是怎么回事。大家有比较明确认识的倒是飞机。所以当时一个主要的争论是，我们国家要不要搞导弹，能不能搞导弹？导弹和飞机的关系是什么？此一争论在制订 12 年科学规划时摆到了桌面上。

对此，钱学学在发言中认为，飞机的重要性自不待言，而导弹确是一种新的有巨大威胁力的武器，其作用在二次大战末期已现端倪，希特勒德国就使用了 V-1、V-2 火箭。飞机与导弹各有优缺点，在战争中是相辅相成，缺一不可的。飞机的机动性好，但导弹的优点是它的速度快，这在战争中无论是从攻击还是从防御的角度看，都是一个重要的战术技术性能。另一方面他又从技术上指出，导弹虽然是一种新型武器，但攻克火箭导弹技术并不见得比飞机更难，因为导弹是无人驾驶的一次性武器，而飞机则有人驾驶，且要求多次使用，这在发动机、结构、材料和飞行安全等问题上都有许多特殊的要求。他给大家介绍说，发展导弹在技术上也会遇到许多难关，比如制导问题。这也是当时大家不知道导弹为什么会自动飞向目标的一个神秘问题。针对这一情况，钱学森给大家讲解了许多制导的原理，其中包括洲际导弹的制导原理。他对制导技术的方方面面进行了剖析，并由此得出结论说，这个问题在短期内易于突破。所以导弹作为一种现代武器，应及早引起人们的重视，并列入重点项目予以突破。钱学森的这一具有真知灼见的分析，自然为很多人所接受，并统一了大家对导弹问题的认识。在军队方面，钱学森亲自给我军高级将领作报告，讲解火箭导弹知识，分析导弹在未来战争中的作用。他的讲课深入浅出，形象生动，使许多科学知识不多的老将军都听得津津有味，并对这一尖端武器产生了莫大的兴趣。

"从兹十二年间事，跨箭相期星际游"

在制订 12 年规划的过程中，钱学森的渊博知识和聪明才智得到了充分展示，中央首长和中科院的领导对他的工作十分满意。中科院院长郭沫若十分欣喜，并赋诗一首，赠予钱学森："大火无心云外流，望楼几见月当头。太平洋上风涛险，西子湖中景色幽。突破藩篱归故国，参加规划献宏猷。从兹十二年间事，跨箭相期星际游"。

1956 年 2 月初，一个周末的下午，叶剑英会见并宴请钱学森夫妇，作陪的是陈赓，谈话的主题也是导弹问题。谈话气氛十分融洽，三人对火箭、导弹的兴趣越谈越浓，越谈心情愈加迫切，叶剑英便直接提出，希望钱先生在科学技术上主持这件事。为祖国效力是钱学森多年的宿愿，所以他当即表示将努力为之。叶剑英看到时机已经成熟，便带着钱学森他们去找周总理。总理热情地握着钱学森的手说："学森同志，交给你一个任务，请你尽快把你的想法，写成一个书面意见，包括如何组建机构，调配人力，需要些什么条件等等，以便提交中央讨论"。钱学森听到总理称他为"同志"，感到非常亲切，他从总理那炯炯有神的目光中，体会到党和人民对他的信任和重托。他抑制住内心的起

伏，只说了两个字："好的"。

几天以后，也就是1956年2月17日，一份由钱学森起草的关于《建立我国国防航空工业的意见书》便送到了周总理的案头。当时为保密起见，用"国防航空工业"这个词来代表火箭导弹和后来的航天事业。钱学森的《意见书》提出了我国火箭、导弹事业的组织方案，发展计划和某些具体措施。《意见书》还开列了一批可以调来参与这一事业的21位高级专家名单。《意见书》提出，健全的国防航空工业，"除工厂外，还应该有一个强大的为设计服务的研究及试验单位，也应该有一个作长远及基本研究的单位。自然，这几个部门应该有一个统一领导的机构，作全面规划及安排的工作"。

钱学森的意见书，受到了党中央的高度重视。1956年3月14日，周总理亲自主持中央军委会议，研究决定由周恩来、聂荣臻和钱学森等筹备组建导弹航空科学研究的领导机构——航空工业委员会。会议决定按照钱学森的建议，组建导弹航空事业的科研机构、设计机构和生产机构。国务院任命聂荣臻为航空工业委员会主任，钱学森为委员。遵照中央军委的决议，1956年10月，聂荣臻提出《关于建立我国导弹研究工作的初步意见》，建议在航空工业委员会下设导弹管理局，由钱学森任第一副局长兼总工程师；建议建立导弹研究院，由钱学森任院长。中央书记处很快批准了聂荣臻的《初步意见》。中共中央总书记邓小平表示："大家放手去干，成功了，功劳是你们的；失败了，责任由书记处承担"。于是钱学森立即受命负责组建我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院。

1956年10月8日，正好是钱学森回归祖国一周年的日子，由聂荣臻主持，国防部第五研究院在车道沟兵器招待所宣布成立。在聂荣臻代表国务院、中央军委宣布国防部五院成立以后，接着就由钱学森给刚刚分配来的156名大学生讲导弹的基本知识——《导弹概论》，在1942年美国加州理工学院火箭和喷气技术训练班授课14年之后，钱学森为能在自己的国家培养新中国第一批火箭、导弹技术人才并为他们授课，感到无比激动。

人民政协报：钱学森与西部开发

人民政协报　　2001年12月11日　第5、8版

钱学森多次建议加快国防屏障和生态屏障的建设。他是高起点产业化综合利用系统工程、防风固沙、植树造林的倡导者和理论创始人。

本报独家报道

钱学森与西部开发

——写在钱学森诞辰90周年之际

钱学森多次建议加快国防屏障和生态屏障的建设。他是高起点产业化综合利用系统工程、防风固沙、植树造林的倡导者和理论创始人

钱学森与西部开发

——写在钱学森诞辰90周年之际

郝诚之

祖国西部地大物博，各族人民勤劳爱国。由于历史、地质、气候、投入等诸多因素，这里干旱少雨，风大沙多，生存条件较差，多为生产力水平发展较低的少数民族贫困地区和生态恶化亟待治理的地区。西部不但是我国大江、大河的源头，也是大风沙的源头。如何使这里既成为国防的屏障，又成为生态屏障，一直是中国科学家奋斗的目标，各族群众的心愿。战略选择和技术战线始终围绕着两个焦点：一是开发性治理，还是防护性治理；二是高起点、产业化、综合利用、系统工程，还是低水准绿化、单一的防风固沙、植树造林。钱学森先生是前者的倡导者和理论创始人。

一、关注沙区，呼吁“发展沙产业”

据钱老回忆，早在上个世纪60年代初，他参加我国火箭、导弹发射试验，曾到过内蒙古西部的额济纳河边。他说：“旁边都是沙漠戈壁，但并不是一片荒凉，而是有不少动、植物。每年基地要发展生产，就是挖甘草，挖出一大卡车一大卡车的，我跟基地的人说，你们这么只挖不种，挖光了怎么办？还有基地的伙房挖梭梭树，说木头好，烧时火旺，我说老挖不种挖光了怎么办？我从这里得到启发，觉得沙漠戈壁不是完全不毛之地，关键是我们要经营，用科学技术来经营管理。”当时，如何用科学技术经营管理沙漠戈壁，合理开发沙生动植物，已进入他的思考范围。后来，钱老以科学的眼光在全国最早提出：“沙漠充分发挥它的作用，那就靠沙产业了”，号召西北沙区开发沙资源，发展沙产业。钱老深刻分析了我国沙区农业气象资料、土地资源特征，指出沙区不仅具有发展农业生产的制约因素，也具有独特自然优势，关键在于如何利用独特的自然优势，克服其不利因素。沙产业的核心在于，利用自然科学、工程技术及一切可以利用的知识，来提高太阳能转化效率，增加光合作用及产品产量。也可形象地说成是“沙漠绿色产业”。沙产业愈发达，第一性产品的产量就愈多，人们为追求生活必需品而进行的盲目开垦和放牧就会相对得到控制，脆弱的自然资源就会得到休养生息的机会。1994年7月，钱老在全国政协常委会上郑重提出：“在不少于100年的过程中改造利用沙漠，这就是沙产业的任务。我们要在100年内逐步地做，中间不断地有所发展。”

1994年9月29日，钱老在办公室听取了内蒙古阿拉善盟盟委书记杨力生同志关于该盟沙产业——苁蓉酒的酿造情况的汇报。钱老说：“内蒙古阿拉善左旗有好多产品，有驼绒、苁蓉酒、中药产品，这些产品是远销国外的”；“中医药、中药材要发展，是有很大很大的前途的”；“所以咱们的沙漠地区的产品将来不得了，身价百倍，现在已经作了开头的发展”。

二、心系草原，希望“内蒙古带头”

1984年，钱学森应约为《内蒙古日报》撰写专论“草原、草业和新技术革命”，高屋建瓴地指出，内蒙古自治区有13亿亩草原，如果“下决心抓草业”，“可是件大事”。因为“农田少，大约才7千万亩，而草原面积却是农田面积的18倍还多，所以草业的产值完全可以大大超出农业的产值。一旦内蒙古带好这个头，全国的草原利用好了，草业兴旺发达起来，它对国家的贡献不会小于农业。”

钱学森在专论中不但认真分析了内蒙古的草场资源，而且细心研究了当时内蒙古党委第一书记周惠同志发表在《红旗》杂志1984年第8期上关于畜草双承包的文章，结合利用世界新技术革命的机会，提出了内蒙古自治区草原建设的新理论和新模式——利用系统工程的方法，研究并创立中国式的现代化草业和草业系统工程。钱老横向比较，振聋发聩：“现在国家有农牧渔业部、林业部，可没有草业部，而我国草原面积是农田面积的三倍，一共有约四十三亿亩，怎么能忽视草业？”他详细论证了草产业不被重视的历史原因和用现代科技发展草产业的新食物链、新结构图：从精心种草、饲料加工、工厂化饲养、沼气发电、残渣养鱼、废液还田；从草业综合基地、定居点、现代化草业新村（即小城镇），到旗县经济、通讯电视、政治文化、教育中心，等等。

为了深刻领会老科学家以知识型、产业化来科学开发内蒙古资源的思想，进而为内蒙古的高层决策提供科学依据，1984年7月7日，内蒙古的科技人员诚挚要求钱老把文中观点展开谈一谈。钱老欣然应允，寄来了他放眼21世纪的西部开发研究成果《创建农业型的知识密集产业——农业、林

业、草业、海业和沙业》。钱老语重心长地指出："要看到二十一世纪，看到在我国大地上将要出现的知识密集型农业，从而导致整个国家生产体系和生产组织的变革。"钱老预言，农产业、草产业、沙产业、林产业、海产业等新型产业将构成社会主义中国二十一世纪的"第六次产业革命"。钱老在给笔者的信中说："因为您来信说内蒙古党委政策研究室和内蒙古科委政策研究室的同志感兴趣，所以附上此文打印稿两份，请他们审阅并提意见，以便在正式刊登时参考。"内蒙古党委领导对钱老的理论成果高度重视，作为决策内参，先在党委政研室《调研信息》1984 年 7 月 27 日第 24 期上加按语发表了全文，后在自治区种草种树综合学术讨论会上，按学习文件印发与会专家，很快掀起学习热潮。1990 年 11 月，内蒙古在全国率先成立了"草业系统工程学会"，并开展了相关研究。

三、上书中央，西部开发"高起点"

钱学森晚年退出国防科研一线工作之后，结合自己常年在西北、西南卫星发射场工作的所见所闻，建议中央"开发中国的西半部，以科学的方法和市场经济体制来开发林产业、草产业、沙产业和海产业。"钱老指出，西部开发要和农业发展结合起来，要建设沙产业、草产业和林产业，促进西部开发农业现代化。应在"不毛之地"的戈壁沙漠发展农业生产，充分利用戈壁滩上的日照和温差等有利条件，推广使用节水技术，推进知识密集型的现代化农业。要推广应用在实践中创造的"多采光，少用水，新技术，高效益"的沙产业技术路线。他强调，在西部开发中，要转变关于西部沙漠的思维定势，要看到沙漠上也有发展农业的有利条件。所以"不仅是治理，更重要的是开发，将治理蕴含于开发之中"。

钱老认为，我们在 21 世纪实施西部大开发战略，自然起点要高。在开发林产业、沙产业、草产业时，要强调知识密集型，要把现代科学技术，包括生物技术、信息技术都用上。而且一开始就搞产业化，形成生产、加工和销售一条龙，并注意综合利用。

四、鼓励试点，"良性循环"创伟业

1999 年，号称"内蒙古私营企业第一强"的东达蒙古王集团，响应中央实施西部大开发的号召，斥巨资进军库布其沙漠，搞起了沙区适生灌木沙柳产业化综合利用项目。一是为救活濒临破产的国有造纸企业，率先采用"沙柳配抄木浆生产挂面箱板纸"新工艺，用沙柳茬的木质纤维素当造纸原料；二是用订单林业激发沙区群众种植沙柳、及时平茬的积极性，帮助农牧民脱贫致富；三是为了科学发展羊绒加工业，在沙柳行距间种植优良牧草，伴以玉米秸秆等饲料，为绒山羊舍饲、半舍饲创造条件，健康发展羊绒加工业。从而把"绿化"和"产业化"合理对接，"绿起来"和"富起来"有效结合，创造性地探索了在我国西部沙区恢复生态、发展生产、提高农牧民生活即"三生统一"的新路。

因为此项目是在著名科学家钱学森 1984 年提出的沙产业、草产业、林产业理论的指导下进行的，所以 2001 年 5 月 20 日，笔者和内蒙古政协委员、东达蒙古王集团总裁赵永亮同志联名把项目进展情况向老科学家进行了书面汇报。5 月 30 日，钱老给我们复信，高度评价这一项目。他说："我认为内蒙古东达蒙古王集团是在从事一项伟大的事业——将林、草、沙三业结合起来，开创我国西北沙区 21 世纪大农业！而且实现了农工贸一体化的产业链，达到沙漠增绿，农牧民增收，企业增效的良性循环。我向您们表示祝贺，并预祝您们今后取得更大的成就。"

著名科学家钱学森用知识和智慧造福西部的崇高精神令人感动。他所以高度肯定内蒙古东达

蒙古王集团进军库布其沙漠的壮举，就是因为西部大开发有特殊的规律，必须提倡林、草、沙三业结合，搞绿色系统工程；既要绿起来，更要富起来，不能以绿色划句号。生态效益、社会效益、经济效益必须三兼顾。钱学森说得深刻："这样的任务当然是长期而又艰巨的，可能要经历几代人的努力。但'两弹一星'的实践使我深信，在中国共产党的坚强领导下，依靠广大人民群众，包括科学家和工程技术人员，我们一定能够克服各种困难，用'两弹一星'精神和经验，把祖国的西部建设成繁荣昌盛的家园。"

（作者系国务院经济研究中心上海发展研究所研究员、内蒙古自治区政协经济委员会专职副主任）

市场报:告诉你一个创造财富的钱学森

市場報　　2001年12月15日　第1版



告诉你一个
创造财富的钱学森

告诉你一个创造财富的钱学森

当你在万米高空享受着安全、舒适的飞行快乐时;当你漫步在荒漠绿洲、草原车间时,你可曾想过,是谁开创了从科学原理的理想通向现实工程的通途?也许你早已熟悉了导弹专家的钱学森,早已熟知了他伟大的爱国主义情操。在钱老90华诞之际,我们将告诉你一个直接为我们的时代创造了无可估量的物质财富的钱学森。

有人曾把钱学森比作雄鹰在各个学科上雄视、翱翔。“钱老从一个热爱祖国的科学家成长为一个放眼世界的思想家。”全国人大常委会副委员长、著名管理学家成思危教授高度概括道。正是因为钱学森思想境界的这一伟大升华,使得他的一系列思想始终着眼于科学的基础探索,不仅从更高层次寻求真理的本源,而且能更有效、更及时地转化为改造世界的现实行动。

他使波音B-47飞机全部重新设计

今天的人们对一架架装有后掠机翼的巨型喷气客机早已熟视无睹了。但在56年前,它却是钱学森等人一次创新的结果。

1945年4月,二次世界大战中,随着盟军在德国的推进,钱学森和他的导师冯·卡门一行到德

国各航空中心考察。在那里他们发现、证实了后掠机翼可以推迟阻力上升，该结果迅速传到波音飞机公司，导致 B-47 飞机的全部重新设计。这一研究结果的迅速取得，是直接得益于钱学森和他的导师冯·卡门共同提出的“卡门-钱”近似。这是当时在这一领域惟一正确的公式，它从 30 年代一直应用到 50 年代，直到计算机发展起来并用于飞机的设计计算为止。

火箭导弹源于“自杀俱乐部”

20 世纪 30 年代，即使在美国研究火箭仍是登不上科学殿堂的旁门左道，那时的火箭、宇宙飞行只能是和科学幻想扯在一起的无稽之谈。然而美国加州理工学院的一批年轻人：弗兰克·马林纳、约翰·伯翰、爱德华·福门，他们在 1936 年 6 月找到了冯·卡门，希望在冯·卡门的航空实验室做实验，冯·卡门被年轻人的真诚打动了，破例允许他们在下班以后利用实验室的部分车间，但不予经费支持，这以后形成了包括钱学森在内的 5 人火箭研究小组。钱老晚年回忆道：“马林纳这个人很聪明，小组其他几个人动手能力也强，但他们理论上不怎么样，于是找到我，要我帮助解决一些理论计算问题，就这样我参加了火箭小组的工作。”那时，他们的工作既得不到理解，也没有经费，只好靠打工挣钱来购买二手材料试制火箭。1937 年 5 月 29 日，钱学森向小组提供了一份研究报告，解决了火箭设计中的一系列问题。火箭实验是非常危险的，还产生了爆炸，他们被全校师生称之为“自杀俱乐部”。在学校实验室发生爆炸以后，他们就把设备搬到了一个名叫阿洛约·塞科的干涸的河床上。这里后来发展成为著名的喷气推进实验室(JPL)。是美国火箭的摇篮。

一往情深沙草产业

我国的沙漠、戈壁和沙化土地，多达 150 万平方公里，钱学森认为沙产业就是变不毛之地为活土，要创建为国家提供上千亿元产值的沙产业。沙产业的核心是如何充分有效利用“取之无禁，用之不竭”的阳光去建立生态转化系统，钱学森进而指出这种固定太阳能的工业就是附着在生命活体上的叶绿体，它结构灵巧、功能神奇、效率高，又可以以依靠自然的生命力自我更新、自我复制。这就端正了人类去沙漠地区经济活动的大方向。钱学森的沙产业的技术路线可表达为多采光、少用水，新技术、高效益。

目前，在河西走廊甘肃的张掖地区，已建立了 13 个沙产业综合开发示范区，地膜和保护地栽培近 100 万亩，其中日光温室、塑料大棚 3.83 万亩。山丹县沿 312 国道，在不毛的戈壁滩上建成 235 座大棚。在该县东乐乡的戈壁滩上，1997 年建的雨水汇流工程，利用暴雨径流发展沙产业，建成半地下温室 300 座，变戈壁为绿洲。一系列包括全自动化温室，脱水蔬菜厂，现代化猪厂，滴、渗、微、喷灌节水农业设施等在内的沙产业示范基地，已在甘肃、内蒙古、新疆等西部地区发展起来。在钱学森的理论中草是人类生存的生命之舟，必须建立完整的优化生态性开放体系。

钱学森继 1984 年提出了草产业的概念一年后，明确提出：“什么是知识密集型的草产业？我的意思是：以草原为基础，利用日光能量合成牧草，然后用牧草通过家畜，通过生物，再通过化工、机械手段，创造物质财富的手段。”钱学森提出了一个完整的产业和系统，如今大学的草业科学就是按照这样一个范畴建立起来的。1999 年，国家大幅调整学科体系，把原有 500 多个学科减少到 250 个，而草业学科却从原来的二级学科上升为一级学科。这个新学科在英文中没有相当的词，钱学森从拉丁文中给出了定名：Pratacullure Science，当我国以此英文为名的刊物出版后，立即被收入了国际

权威的CAB检索系统，被国外同行所采用。

钱学森对草产业一往情深。他多次建议设立专门草业的管理机构。他坚辞了一系列各种职务，却破例亲自任中国系统工程学会草业委员会名誉主任，并且破例同意草业委员会用他的名字设置“钱学森草产业科学奖金”，这是他第一次同意用自己的名字设奖。

钱学森思想的集大成

1954年，钱学森出版了《工程控制论》一书，当时，他即将回国，当他向导师、世界著名的力学大师冯·卡门教授辞行时，冯·卡门看了这本专著后由衷地说：你在学术上已超过了我。这是一部使控制科学在世界上真正站住，并让全世界受益的书。钱著发表得到了广泛的赞赏，迅速被译为俄、德、法、中文等文本，吸引了大批数学家、工程技术专家献身于控制论的研究，连原来持批判态度的人也转而肯定控制论是一门“研究信息和控制一般规律的新兴科学。”在该书的序言中，钱学森满怀激情地写道：建立这门技术科学，能赋予人们更宽阔、更缜密的眼光去观察老问题，为解决新问题开辟意想不到的新前景。

钱学森把当前我们正在研究的典型复杂巨系统分为五大系统即：星系（物理）、地球表面（地理）、社会（事理）、人体（生理）、人脑（心理），进而提出了处理这些“开放的复杂巨系统”的方法论，即“从定性到定量分析的综合集成法”这实际上是思维科学的一项应用技术，其实质就是要把各方面的有关专家的知识及才能、各种类型的信息及数据与计算机的软、硬件之间有机地结合起来，构成一个整体，发挥其整体优势，为综合使用信息提供了有效的手段。而现代化地解决这类问题的对策是：人-机结合，以人为本。这是一种把各种情报、资料、信息，把人的思维，思维的成果，人的经验、知识、智慧统统集成起来，以求“集大成、出智慧”的方法；钱学森把它概括为“大成智慧工程”。

1998年，经过艰苦的努力，国家自然科学基金委员会同意将“支持宏观经济决策的人机结合综合集成体系研究”列为管理科学部的重大项目，总投资500万元。这一项目的启动将是钱老“大成智慧工程”的思想在探索建立有中国特色的管理科学体系中发挥指导性作用，真正达到钱学森希望的那样，要使国家这个大系统达到最优的状态。

一生赤子情怀

“一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地，这里需要的是真才实学和献身精神。”这是钱学森1978年在悼念他的学生、挚友、著名科学家郭永怀时讲的一段话，也堪称是充满激情的君子自况。

钱学森放弃了美国的优厚条件回国，几十年拿着一级教授每月300元的工资，他完全靠工资生活，却把大笔的稿费、奖金都捐了出去。这里包括1958年他把《工程控制论》中文版的稿费上千元捐给了中国科技大学力学系，给贫困学生买书和学习用具。1962年，当钱学森一家和全国人民一样，都在艰苦的困难时期，他却把《物理力学讲义》、《星际航行概论》出版的稿费数千元，交给党小组长作党费。即使在平时，他和别人联合署名发表文章，他总是说，我工资比你多，此稿费请你一人收下吧。自己分文不要。

1978年，他又把他父亲钱均夫老先生补发的工资3000多元退回给原单位，人家不收，他就又交了党费。

1994年,钱学森获得何梁何利基金优秀奖100万港元,但他甚至都未经过自己的手,就写了一封信,委托有关的同志代表他把支票捐给了促进沙产业发展奖励基金会。

钱学森对祖国和我们时代作出了卓越贡献,他先后获得了"国家杰出贡献科学家"荣誉称号,全军一级英模奖章、"两弹一星功勋奖章"。中、美和国际学术机构授予他"小罗克韦尔奖"、"世界级科学与工程名人"称号等,他为人类创造了巨大财富。然而他的回答是:"大家讲我钱学森如何如何,那都是千千万万人劳动的成果。我本人只是沧海一粟,渺小得很。"

中国航天报:钱学森独领风骚震碧霄

中国航天报　　2001年6月29日　第4版



人物

钱学森小档案

卓著功勋

钱学森

独领风骚震碧霄

钱学森轶事

我按住了乱跳的心

青山不老

敏锐感应现代社会

钱学森独领风骚震碧霄

钱学森小档案

我国著名科学家,中国科学院院士、中国工程院院士。

1934年毕业于上海交通大学,1935年赴美国麻省理工学院留学,翌年获硕士学位,后入加州理工学院,1939年获航空、数学博士学位后留校任教并从事应用力学和火箭导弹研究。1955年回国后,历任中国科学院力学所所长,国防部第五研究院院长、副院长,七机部副部长,国防科委副主任,国防科工委科技委副主任,第三届中国科协主席,第六至八届全国政协副主席,中共第九至十二届中央候补委员。现任总装备部科技委高级顾问、中国科协名誉主席。

卓著功勋

钱学森 1956 年提出《建立我国国防航空工业意见书》，最先为中国火箭和导弹技术事业的建立与发展上书中国最高领导。最早提出了火箭、导弹事业的组建方案、发展规划和具体步骤。

钱学森为组织领导新中国的火箭、导弹和航天器的研究工作发挥了关键性的作用，他在这一领域学术上的重大贡献是发展了我国的航天系统工程。

钱学森将控制论发展成为一门新的技术科学——工程控制论，并提炼成为系统工程理论，推广应用于社会科学、自然科学和社会政治、经济的各个领域，开拓与创立了许多交叉科学和边缘科学。

钱学森积极创导并发展了运筹学、质量控制学、作战模拟学、思维科学、人体科学、技术美学等。他运用马克思主义的哲学原理，创造性地构筑了一个现代科学技术体系，对社会的进步与科学的发展做出了重大贡献。

为了表彰钱学森在科学技术上的开拓性贡献，国际理工界于 1989 年 6 月 29 日授予他“小罗克韦尔奖章”和“世界级科技与工程名人”称号。江泽民、李鹏等党和国家领导人特意在中南海紫光阁召开大会以志庆贺。

1991 年 10 月 16 日，为表彰钱学森为祖国科学事业的发展作出的卓越贡献，国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英雄模范奖章。

1999 年 9 月 18 日，中共中央、国务院、中央军委对在“两弹一星”研制过程中做出突出贡献的 23 位科学家进行了隆重的表彰，钱学森的名字也在其中。

钱学森轶事

此生此世再不去美国

钱学森 1955 年离开美国后再也没有回去过。钱学森对美国朋友和科学同行十分友好，并保持着联系，但他坚持只要美国政府不对当年“驱逐”他出境正式道歉，他今生今世绝不再去美国。1985 年 3 月 9 日他在给国务院一位领导的信中写得十分坦率：“我本人不宜去美国，事实是我如现在去美国，将‘证实’了许多完全错误的东西，这不是我应该做的事。”原来，凡在美国移民局的档案里留有被驱逐记录的，必须经由某种特赦手续才能入境。我钱学森本人无罪，何须你特赦？

先当院长后当副院长

在钱学森的履历介绍上常有“任国防部五院副院长、院长”的字样，可实际上钱学森是先当院长，后当的副院长。这是为什么？当年 45 岁的钱院长虽然精力充沛，但他既要为中国的导弹事业举办“扫盲班”，又要带领大家进行技术攻关，还要为研究院一大家人的柴米油盐操心。有时研究院的报告和幼儿园的报告会一同等待他批示，他说，我哪懂幼儿园的事呀。为此他给聂帅写信，要求“退”下来改正为副，专心致志于科学研究和技术攻关，上级同意了他的要求。

钱学森说行就批

60 年代初，一次导弹发射试验在即，可是天公不作美，到底能打不能打，试验基地司令员，参谋长和钱学森的意见发生了分歧。按当时的规定，每次发射报告上必须有三人同意的签字，然后再报请聂荣臻元帅批准。可是司令员、参谋长说不能打，而钱学森说能打，形成了 2∶1 的局面，机关只好把只有钱学森一个人签字的报告送给了聂帅。没想到，聂帅很爽快地批准发射，并说要是只有那

两位签字而没有钱院长的签字,我倒不敢批了。这一发导弹还真的打成了。

采访随感

我按住了乱跳的心

望着他那已经谢顶的硕大脑袋,我紧张得直冒冷汗,面对这位大脑袋里充盈智慧的当代顶级科学巨匠,我觉得他太高深莫测、太博大精深,简直不知道该如何与他对话。倒是他慈祥的笑容、随和的话语,使我按住了乱跳的心。

那是2000年岁末,正赶上他89岁生日。他有些瘦,但皮肤白皙,表情丰富,思维敏捷,靠在床前的小书桌上还可以阅读字号不大的书刊。除了腿脚不太灵便外,身体的其他"零件"磨损的并不厉害。他对声音有点"挑剔",对男低音感觉较好,听得清楚,对答自如;而对女高音有点"排斥",声音越大越高,他反而越感"短路",越听不清楚。

我们的谈话从青少年科普谈起。他信游漫泳地回忆着他在北师大附小和附中的学生生活,随口清楚地说出了几位班主任和校长的名字。他对当年以启发学生兴趣和智力为目标的教育方案以及他的老师充满着感激和褒扬之语:"六年中学生涯是我一辈子忘不了的六年。"钱老回忆他的青少年时代也是在终日繁多的课程、作业、考试压力之下度过的,可是他说他们思想上没有压力,没有受苦,没有人因为考试"开夜车",更没有人死背书。下课了大家还要玩一阵子,到球场上踢一会球才回家。同学们即使在临考试前也不专门做准备,大家很放松,因为老师对学生的要求从来是重理解而不重记忆。说起今天的科普,耄耋之年的他,仍然条理清楚地对我们讲,有很多有争议的科学问题不能草率地下定论,只有经过长时间研究、考证、验证才能做结论,即使是已被认为是定论的东西,也只是相对的、在一定条件下成立的。世上没有一成不变的、永远正确的真理,因为世界是物质的,物质是运动的,运动是相对的……

与钱老交谈真是一种享受。他没有巨匠的派头,只有布衣的朴厚。他在讲生活,可你能感悟出科学和哲学,我觉得自己在他睿智明哲点拨下,认识境界得到了升华。

由于心情不再紧张,坐在他身边就敢瞎想起来:如果说他和爱因斯坦同样具有充满智慧的大脑袋的话,那么与爱翁头发蓬乱、胡须不修相比,钱老显得更加江河飘逸、深邃空灵。

出乎意料:今天我不是很激动

1991年10月16日,人民大会堂里正在召开仅有200人参加的授奖仪式。虽然仪式很小,可是总书记江泽民、国家主席杨尚昆等在京的党和国家领导人差不多都出席了。

这个小会是为钱学森而开的。为表彰钱学森全心全意为人民服务,为祖国科技事业的发展所做的卓越贡献,特授予他"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和"一级英雄模范奖章"。

"国家杰出贡献科学家",这是过去从未有过的高规格新提法。"一级英雄模范奖章",此前一直是战斗英雄、生产一线劳模的专利,从来没有向科学家倾斜过。授奖厅里掌声雷动,大家急切地等待着、猜测着,钱学森会怎样表达自己激动的心情呢?

太出乎意料。"今天我不是很激动。"钱学森说。

"在今天这么一个隆重的场合,我的心情到底怎么样?如果说老实话,应该承认我并不是很激动。"

是不是太有点不识时务，是不是有点太迂腐？不了解他的人有点搞不懂，而了解他的人却说，这是实事求是的，因为他已经激动过了三次，有一次就在不久前。“我第一次激动的时刻是在 1955 年，我被允许可以回国了，当我同蒋英带着幼儿园年纪的儿子、女儿去向我的老师告别时，手里拿着一本在美国刚出版的我写的《工程控制论》，还有一大本我讲物理力学的讲义，我把这两本东西送到冯·卡门老师手里，他翻了翻很有感慨地跟我说——你现在在学术上已经超过了我。我钱学森在学术上超过了这么一位世界闻名的大权威，为中国人争了气，我激动极了。这是我有生以来第一次激动。”

“在建国 10 周年的时候，我被接纳为中国共产党的一员。这个时候我心情是非常激动的，我是一名中国共产党的党员了！我简直激动得睡不着觉。这是我第二次的心情激动。”

“第三次心情激动，就在今年。今年我看了在座的王任重同志写的《史来贺传》的序。在这个序里他说中央组织部把雷锋、焦裕禄、王进喜、史来贺和钱学森这五个人作为解放 40 年来在群众中享有崇高威望的共产党员的优秀代表。我心情激动极了，我现在是劳动人民的一分子了，而且与劳动人民中最先进的分子连在一起了。”

“有了这三次激动，我今天倒不激动了。”

一语千钧

他常常支持少数派

黄土高原上至今还留有一个废弃的大土坑，那是当年为我国潜射导弹试验而挖掘的。

按美国人的做法，潜艇发导弹要先在大水池中做系留试验，然后才能下海做发射试验。中国也要研制潜射导弹，于是成千上万的工程兵开赴黄土高原，几百台挖掘机轰鸣吼叫着开挖一个人工大湖。总体设计部的一些同志认为完全可以另辟蹊径避开水池试验，然而人微言轻无人喝彩。是钱学森支持了他们，“依我看，超越常规的做法固然不容易，但不顾国情地照搬别人的做法也不可取。”终于，黄土高原的大土坑旁停止了无谓的劳动，几个亿的血汗投资放回了国家并不富足的钱囊，而我们的潜射导弹试验却闯出了从陆上发射台、陆上发射筒到海上潜艇发射的中国式三步试验法，大大缩减了科研周期和经费。

1964 年的酷暑之日，大漠中整装待发的火箭突然出现故障，推迟了点火。已经竖在发射台的火箭经过烈日烤灼，推进剂气化严重。“气化”就是推进剂受热由液体变成了气体，气体膨胀增加贮箱压力、再向贮箱里灌推进剂也灌不进去，这会影响到火箭的射程。大家有点发懵，谁也没经历过这种事。突然一个年轻的中尉军官找到设计师提出“泄出 600 公斤推进剂”的意见。哪有汽油越少汽车跑得越远的道理？设计师狐疑地打量着这位名不见经传的小人物，并且断然拒绝了他的建议。

还是钱学森认真地听取了年轻人的“理论”——箭体的重量影响射程，泄出一些推进剂等于减少了箭体的自重，它岂不就能飞远了么？钱学森眼睛一亮，沉思了一会后猛地一拍年轻人的肩膀：“我看这办法行！”时隔不久，一声巨响报出了共和国又一条火箭发射成功的喜讯。这个有幸受到钱学森支持的毛头小伙，就是如今我国载人航天工程的总设计师王永志。

青山不老

敏锐感应现代社会

岁月流逝了他的青春。虽然在科研生产一线早已看不到他的身影，但钱学森的影响却无处不在。

1991年他80寿辰时，向江主席汇报说："我有个打算，这个打算就是，我认为今天科学技术不仅仅是自然科学工程技术，而且是人认识客观世界、改造客观世界整个的知识体系，而这个体系的最高概括是马克思主义哲学。我们完全可以建立起一个科学体系，运用这个科学体系去解决我们中国社会主义建设中的问题。我在余生中就想促进一下这件事情。"

其实钱学森早就开始促成这件事了。从50年代的工程控制论，到70年代的航天系统工程理论，从80年代他把作战模拟科学纳入军事系统工程的范畴，到用系统科学的方法运用模型进行历史的定量研究，甚至对国家经济计划与社会发展作预测研究，他用"体系"的眼光去研究社会、军事、信息、农业、人才、经济、环境、法治、人体和哲学，把自然科学和社会科学，物质世界和精神世界，客观和主观，全部有机地囊入了研究视野。他关于把农村建成小城镇促进农业产业化的建议，关于发展沙产业的构想，关于用自然科学建成经济模型的尝试，关于处理开放的复杂巨系统的从定性到定量的综合集成法与理论，关于大成智慧的理论，关于21世纪中国教育的展望，都在社会上引起了巨大的反响，人们无论在自然科学前沿还是在社会科学前沿都能感知钱学森的存在。

虽然钱老已年近90，可他那颗智慧的大脑仍在宏观、微观世界里转动。他床前小桌板上每天都摆满了书籍，他思维的触角机敏地感应着飞速发展的现代社会，还不时地爆发出新的思想火花，就好像在他的时间表上永远没有晚年。

这就是一个永远新潮的钱学森。

中国航天报:钱学森——科技界的一面旗帜

中国航天报　　2001年11月30日　第4版



专稿

钱学森——

科技界的一面旗帜

钱学森

——科技界的一面旗帜

涂元季

以献身科学的精神攀登科学顶峰

钱学森在开始他的科学生涯时，就下定了献身科学事业的决心。他的博士论文，选择的是高速气动力问题。这在当时就是一个很难的课题。当时飞机的速度日渐增加，压缩性效应(马赫数效应)越来越显著，而压缩性直接影响飞行体表面的摩擦阻力。同时当马赫数很高时，在边界层内滞迟的气流将会对表面有很高的热量传送。钱老的研究是从空气动力学开始的，他和冯·卡门合作，研究可压缩流体中心的边界层问题。冯·卡门开始给钱学森的建议是用 Mises 变换，然后根据不可压缩的解进行迭代。钱老并没有按照老师的建议做迭代的运算，然后交卷完事，而是从一开始就收集和阅读了大量参考文献，写了 450 页笔记，改正了以前很多不足的地方，然后才整理他的论文，这是钱老博士论文的第一篇。当然，论文的第二篇就提出了著名的卡门-钱公式，这是在那个时代，设计飞机时，计算作用在机翼上的各种压力(如升力、阻力、升阻比等)惟一正确的与实际符合的公式。这一公式从 30 年代到 40 年代，再到 50 年代，用了几十年，直到计算机发展起来，并用于飞机

的设计计算为止。

钱学森虽然发展了前人的成就,但他又十分尊重前人的成果,每篇论文后面都详细列出参考文献,绝不贪占别人的成果。钱学森认为,每做一个课题,都要认真做文献调研,仅仅知道在哪里可以找到所需资料是远远不够的,必须切实消化并掌握它们,变成刻记在自己脑海之中,可以反复思考,随时调用和加工的东西。

接着,钱学森将他的科研方向转入固体力学的研究,这是当时航空工业发展中的一个迫切需要解决的问题。因为早年的飞机都是木质结构,外加蒙皮。随着飞机速度的提高,这样的结构显然是不行的,于是出现了全金属结构的飞机。但是,金属结构在高速飞行的情况下,由于气动力加热,会出现各种问题。所以钱学森又来攻克这一难题。但这方面的问题很困难,需要有科学的勇气,加上坚韧不拔的努力。比如,钱学森研究薄壁扁壳(针对飞机)和薄壁圆柱壳(针对火箭)的失稳问题。这是一个十分困难的非线性问题,前人也做过许多工作,但其理论结果与实验之间有很大差距。钱学森为攻克这一难题付出了艰辛的劳动,仅现在收集到的手稿就有 800 多页,而最后发表在《航空学报》上的论文只有 10 页。钱学森在做完这个课题以后长长地舒了一口气,因此他在存放手稿的档案袋上用红笔写了一个英文字:“Final!”但他立即认识到,在科学上没有什么认识是最后的,所以又立即写下:“Nothing is final”。

钱学森在美国从事的另一项重要工作是火箭导弹的研究。这是 20 世纪 30 年代的大事。在那个时代,研究火箭是登不上科学的大雅之堂的,属于邪门歪道。因为那个时代,研究火箭常常和宇宙飞行这样一些科幻联系在一起。所以,作为一名科学家,把火箭问题作为一个严肃的课题进行研究,在当时是冒着很大风险的,没有一种向未知领域和传统观念挑战的勇气是做不到的。事实上当时加州理工学院火箭研究小组在开始时只有 5 个人,这个小组是 F.J. 马林纳倡议成立的。钱学森在晚年回忆说:“马林纳这个人很聪明,小组的其他几个人动手能力也强,但他们理论上不怎么样,于是找到我,要我帮助他们解决一些理论计算问题,就这样我参加了火箭小组的工作。”

小组成立起来,最大的困难是得不到理解和经费支持,同事们把他们看成一帮“怪人”,他们只好靠打工挣来的钱购买二手材料做火箭。后来气象专业的一位研究生威·阿诺德表示可以给小组提供 1000 美元,条件是允许他进行拍照。在今天看来,这微不足道的 1000 美元,却成为美国火箭研究小组的第一笔启动资金。得到这笔钱后,大家立即着手开展工作。钱学森首先对火箭研究的文献进行调研和分析计算,于 1937 年 5 月 29 日向小组提供了一份研究报告,解决了火箭设计中遇到的几个理论问题。报告的内容包括:燃烧室中的温度、火箭的理想效率、燃烧产物膨胀不足和过度膨胀对火箭效率的影响、燃烧喷嘴设计、发动机推力的计算等。这份报告被收进他们的火箭研究课题选集,该选集被小组成员称为他们的“圣经”。到 6 月份,小组的工作得到冯·卡门的支持:允许他们利用学校实验室的设备进行试验。但是,随后的试验多次失败,并给校园造成了许多灾难性的损失。火箭试验时产生的腐蚀性气体使许多仪器的金属表面氧化,有一次爆炸差一点使马林纳丧生,污染性气体弥漫着办公楼的许多房间,呛得人喘不过气来。冯·卡门不得不把他们赶出屋去,全校师生从此戏称他们是一个“自杀俱乐部”。但是,“自杀俱乐部”的成员们并未因此而灰心丧气,他们把设备搬到市郊一个名叫阿洛约·塞科的干涸的河床上进行试验,这里后来发展成为著名的喷气推进实验室,是美国火箭的摇篮。

钱学森勇于创新,敢于向传统观念挑战的勇气,在这些科研工作中得到了充分的展现。

严谨细致是钱学森一生的作风

严肃认真可以说是科学家们的共同特点，钱老治学的严谨作风，从山西教育出版社2000年出版的《钱学森手稿(1938—1955)》一书中可见一斑。比如钱老做火箭发动机燃烧室不稳定燃烧问题研究时，其数据计算得非常精细，有的长达8位。要知道，这样繁重的计算在当时是拉计算尺得到的。到后来才有一台手摇机械计算器。其工作之认真艰辛，不言而喻。从钱老的手稿可以看出，他做学问总是一丝不苟，公式推导十分严谨，列表制图极为规范。他的字写得工整、清秀，很少出现差错，即使有修改，那也是改得清清楚楚，一目了然。

钱学森的认真精神，也有他的特点，那就是他认真起来，毫不讲情面。因为他认为，科学是来不得半点虚假的。在我国"两弹一星"事业中，周总理提出"三高"标准，即"高度的政治思想性、高度的科学计划性和高度的组织纪律性"，以及"严肃认真，周到细致，稳妥可靠，万无一失"的要求。钱学森在领导我国导弹航天事业中，总是严格按照周总理的要求办事，从不放过试验中的任何一点差错。他主持国防部五院的技术工作，在总结"东风-2号"导弹第一发的经验教训时提出"把故障消灭在地面"的原则，已成为一代航天人研制和试验工作的行为规范。所以每次试验，对测试中出现的任何一个疑点，他都要打破沙锅问到底，紧追不放，一直到真正把问题搞清楚，把故障排除，或对出现的异常现象作出科学的、有试验根据的合理解释他才肯罢休。当年在基地搞试验的一位老同志说，在一次发射前的测试中，他向钱老汇报氧化剂的加注活门有点漏气。钱老立即问："有多大点漏气，你们测试过没有?"答："没有"。于是钱老严肃地说："你马上回去测，测试清楚了再向我汇报"。经过测试，每分钟一个小气泡，这个指标在允许的范围之内。于是再去向钱老汇报，他才点头认可。类似的事在当时的研制和发射试验中是很多的，他当年在基地一呆就是一两个月，大大小小的事情他都得过问。在钱老的《工作手册》中，每次试验他都有详细的记录，甚至把大大小小的异常或故障列出表格，一一落实解决。对已经解决的问题，他注上："已换"或"已重新调试，可用等。"尚未解决或落实的问题，他在表格中用红笔作个"*"号，并注明已指定谁协调解决。

由于钱学森的严肃认真、严谨细致、一丝不苟的作风，带动和培养了一大批人，周总理提出的"三高"标准，成为一代航天人的优良传统和作风。所以在那个时代，虽然我们的技术条件比美国、苏联落后很多，但我们的成功率却比他们高得多。

科学在心视金钱名利如浮云

对金钱的态度

钱学森一生对金钱看得很淡漠。他当年放弃在美国的优厚条件，坚决要求回到各方面都还十分落后的祖国，就是为了和祖国人民同呼吸，共患难，用他的知识和智慧建设国家，使祖国强大，人民幸福。值得庆幸的是，钱学森用他的行动，实践了自己的愿望。

他回国以后，完全靠自己的工资生活，以今天的标准看，那时的工资是很低的，一级教授一个月300元多一点，而且是几十年一贯制。除了工资之外，他还有一些稿费收入，晚年也曾得到过较大笔的科学奖金。但他把自己这一生所得几笔较大的收入统统捐了出去。这包括：钱学森的《工程控制论》1958年中文版稿费(千元以上，这在当时是一笔很大的收入)捐给了中国科技大学力学系，资助贫困学生买书和学习用具；1962年前后，钱学森的《物理力学讲义》和《星际航行概论》先后出版，

稿酬有好几千元，这在当时简直就是一个“天文数字”。那时还处在“三年经济困难”时期，人人都吃不饱肚子。钱学森及其家人和全国人民一样，也是勒紧裤带过日子。但是，这么一大笔钱并没有使钱学森动心。当他拿到这两笔稿费时，连钱包都没打开转手就作为党费，交给了党小组长。

1978 年钱学森又交了另一大笔党费。当时“文化大革命”刚刚结束，开始落实各方面的政策。钱学森的父亲钱均夫老先生原在全国政协文史资料研究委员会上班，1969 年去世。但因“文化大革命”的冲击，从 1966 年起就不发工资了。所以，钱均夫老先生在去世前三年未领到一分钱工资。到 1978 年落实政策时，给钱均夫补发了 3000 多元的工资。然而，钱老先生已经过世，钱学森作为钱均夫唯一的儿子，自然有权继承这笔报酬。但是钱学森认为，父亲已去世多年，这笔钱他不能要。退给文史委员会，人家拒收，怎么办？钱老说，那我只有作为党费交给组织。所以这 3000 多元也交了党费。

除此之外，1982 年钱学森等著《论系统工程》一书出版，钱学森将本人所获稿费捐给了系统工程研究小组；1994 年钱学森获何梁何利基金优秀奖 100 万港元，这是一笔相当大的资金。这 100 万港元的支票甚至都未经过他的手，他就写了一封委托信，授权王寿云和我，代表他转交给促进治沙产业发展奖励基金，捐给了我国西部治沙事业。直到我写此文的时间为止，他平生的几笔大的收入，统统都捐了出去。即使在平时，他和别人联合署名发表文章，也总是把稿费让给别人，说：“我的工资比你多，此稿费就请你一人收下吧！”

对地位的态度

钱学森这一生曾任国防部第五研究院院长、副院长，第七机械工业副部长，国防科委副主任，国防科工委科技委副主任，直到中国科协主席、全国政协副主席等要职，其地位不可谓不高。但钱学森对这些“官位”一点也不在意。要不是工作的需要，他宁可什么“官”也不当。他常常说：“我是一名科技人员，不是什么大官，那些官的待遇，我一样也不想要。”所以，他从不爱出席什么开幕式、闭幕式之类的官场活动，只喜欢钻进科学世界，研究学问。在这方面若有所得，就十分高兴。他常说：“事理看破胆气壮，文章得意心花开。”

人们常常不明白，在国防部五院，钱学森为什么是先任院长，后任副院长。其实，这就是钱学森和一般人不同之处。1956 年，他向中央建议，成立导弹研究机构，这就是后来的国防部第五研究院，钱学森担任首任院长。但随着导弹事业的发展，五院规模的扩大，钱院长的行政事务也越来越多，比如连员工的住房分配，食堂和幼儿园的建设等都要他亲自过问，但这并非钱学森之所长，与此同时，又有大量技术问题等待他去解决和处理。在这种情况下，他不得不向领导提出，免去其院长职务。周恩来、聂荣臻也很快注意到这种情况，他们接到钱学森的请辞报告后，果断决定，配备强有力的行政领导，解决大量行政、后勤事务，把钱学森从这些繁杂的事务中解脱出来，让他集中精力思考和解决重大技术问题。于是 1960 年 3 月，国防部任命空军司令员刘亚楼兼任五院院长，空军副司令员王秉璋任五院副院长，主持常务工作。后来，王秉璋又改任五院院长。从此钱学森只任副职，由国防部五院副院长，到七机部副部长，再到国防科委副主任等，专司我国国防科技发展的重大技术问题。钱学森对这种安排十分满意。他考虑的是科研工作，而不是自己因此会失去什么权力，降低什么待遇。

1981 年，当钱学森刚满 70 岁时，他立即给张爱萍写报告，说他年纪大了，比他年轻的人也都成长起来，他恳请组织上免去他国防科委副主任的职务，并要求退休，还推荐了三位可以接班的人。

张爱萍接到钱老的报告以后找他谈话说：国防科委很快要和国防工办合并，成立国防科工委。考虑到你的意见，可以不再任命你担任国防科工委副主任，但是我们的国防科技事业还需要你，你不能退休，将成立国防科工委科学技术委员会，给科工委领导作科学技术的参谋，重大科研项目先由科技委的专家们论证，提出方案，再报请科工委领导批准实施，所以还要请你在科技委继续工作。这样，钱老又在科技委干了5年。到1986年他满75岁，又主动给领导打报告，请求免去他科技委副主任的职务。到1987年领导才批准他从国防科研的领导岗位上退下来，并聘他为科技委高级顾问。

他出任中国科协第三届主席的经历也是曲折的。大家知道，科协是5年一届，而周培源从1980—1986年担任了6年的主席。为什么周老干了6年呢？就是因为主席的人选达不成一致。大家一致推选钱学森为第三届主席，可是钱老坚决不干。记得1985年科协二届五次全国委员会，一致通过建议，由钱学森任第三届主席，他个人还是不同意。一直到闭幕那天。在京西宾馆开闭幕大会，请钱老（他是副主席）致闭幕词的稿写好了，送给他审阅。他看了稿子以后表示，这个稿我原则上同意，但最后要加一段话，让我向大家说明，我不能出任第三届主席的理由。如果你们同意加这段话，我就念这个稿子，如果你们不同意，我就不念，请别人致闭幕词。科协的同志只好表示："钱老，您念完这个稿子，可以讲一段您个人的意见，但不要正式写进这份讲稿"。于是钱老同意致闭幕词。我参加了那天的大会，我记得当时的情景是：当钱老说明他不适合担任下届主席时，会场上连续地鼓掌，使他没法讲下去。有人站起来插话说："钱老，这个问题您个人就别讲了。"大家对他的插话又热烈鼓掌。后来方毅、杨尚昆、邓颖超都出面找他谈话，劝他出任科协第三届主席。

由于这样一些工作，钱老才担任了一届科协主席。如果不是大家这么一致地做工作，钱老是绝不会要这个名的。1991年，当他任期满了以后，在换届时，他坚决不同意连任，并推荐比他年轻的人担任下届科协主席。

关于全国政协的职务也是这样。钱老是全国政协第六、七、八届副主席。当然，第六届他并不是换届时选进的，而是中间增补进去的。他在七届任满时，就给当时政协的负责人写信，请求不要在八届政协安排他任何工作。信的全文如下：

李先念主席、宋德敏秘书长：

4月15日上午我在301医院得见洪学智副主席，他嘱咐我要注意休息，切莫活动过多。我当即向洪副主席报告，我早已上书先念主席，请求免去我在全国政协的事，后在一次全国政协主席会上，先念主席答应此事在换届时解决。现在正在进行政协全国委员会换届工作，故我再次提出请求，不要在八届全国政协安排我任何工作。这是我身体条件的实况。

谨此报告。并致敬礼！

钱学森

1992.4.20

但是这个报告没有被批准，直到1998年全国政协八届换届时，钱老才从全国政协的位子上完全退下来。

对荣誉的态度

由于篇幅所限，关于这个问题只讲两件事。

第一件事是关于"院士"的荣誉称号问题。我想目前在中国，从事科研工作的，都想争取一个荣誉称号："院士"，或中国科学院院士，或中国工程院院士。这个称号在1994年以前叫"学部委员"。然而，大家不知道的是，钱学森在1988年和1992年曾两次给时任科学院院长的周光召写信，请求免去他学部委员（即院士）的称号。这里只引用1992年的信，全文如下：

本市三里河中国科学院

周光召院长：

近得1992年第6次学部委员大会通过并经国务院同意的《中国科学院学部委员章程（试行）》，看到其中第24条说学部委员可以申请辞去学部委员称号。您是知道的，我前几年即有此意。近日来，更因年老体弱，已不能参加集会作学术及其他活动，故已不能完成中国科学院学部委员的任务。据《章程》规定及个人情况，特申请辞去我的学部委员称号。

以上请您批办。此致

敬礼！

钱学森

1992.9.21

信发出以后，钱老告诉我，在一次学部大会执行主席会议上，周院长和严老（严济慈）一起做他的工作。周光召说："钱老，学部委员不是个官位，是大家选的，不是我任命的。我无权批准您的请辞报告。"严老说："我们主席团讨论了，大家一致不同意您的请辞报告。"

第二件事是1991年授予他"国家杰出贡献科学家"荣誉称号的情况。1991年钱老满80岁，正好这一年中国科协要换届，从此，钱学森要退出一线科技工作。为了表彰他这一生对我国科学技术事业的贡献，中央酝酿授予他荣誉称号。但整个酝酿过程钱学森一无所知，授奖仪式在10月16日举行。当一切准备就绪之后，在10月10日这一天才向他本人报告。对于这么高的荣誉，钱学森本人的态度十分冷静，决不因此而忘乎所以。其证据之一是他在授奖仪式上的著名讲话，他并不激动；二是授奖仪式之后，新闻媒体上出现了一个宣传钱学森，学习钱学森的高潮。一些著名科学家，比如钱三强、王大珩、张维等都接受记者采访，谈学习钱学森的体会，航天部、国防科工委和中国科协等单位也作出向他学习的决议。在这几天，我忙得不亦乐乎。一天上午，钱老把我叫到他的办公室。第一句话就是："你怎么还在忙啊？我们办任何事，都应该有个度。这件事（指对他的宣传报道）也要适可而止。这几天报纸上天天说我的好话，我看了心里很不是滋味。难道就没有不同的意见，不同的声音？"我立即回答说："钱老，既然您说到这里，那么，我如实向您报告：我也听到一些不同意见。有的年轻人说，怎么党的知识分子政策都落实到钱学森一个人身上？"钱老立即说："你说的这个情况很重要。说明这件事涉及到党的知识分子政策问题。如果它完全是我钱学森个人的问题，那我没什么可顾虑的，他们爱怎么宣传都行。问题是在今天，钱学森这个名字已经不完全属于我自己，所以我得十分谨慎。在今天的科技界，有比我年长的，有和我同辈的，更多的，则是比我年轻的，大家都在各自的岗位上，为国家的科技事业作贡献。不要因为宣传钱学森过了头，影响到别人的积极性，那就不是我钱学森个人的问题了，那就涉及到全面贯彻落实党的知识分子政策问题。所以，我对你说要适可而止，我看现在应该划个句号了，到此为止吧。我这么说并不是故作谦虚，要下决心煞住，请你立即给一些报纸杂志打电话，叫他们把宣传钱学森的稿子撤下来。"于是我回到办公室，立即照办，比如《光明日报》、《科技日报》等，都表示尊重钱老本人意见，明天不再见报了。有

一个杂志，他们也表示尊重钱老意见，但下期的稿子，已下厂排版，有两篇回忆与钱老交往中受到教益的文章不好撤下来。打了一圈电话，我到钱老办公室向他反馈信息，当他听到那个杂志这两篇文章无法撤下来时说："这样的回忆性文章都是在一个人死了以后才发表的，我还没死，他们急什么？"我听了这话，扭头就走，赶紧打电话告诉该杂志的主编："钱老把话都说到这个份上了，天大的困难你们去想办法克服，但稿子一定得撤。"

以上是关于钱学森对待金钱、荣誉和地位的态度。他的崇高思想境界和高尚品德，使他成为一名优秀的共产党员，科技界的一面旗帜，全党学习的典范。这些品德看来和科研工作没有太大的关系。其实，一个科研人员，如果满脑子都是金钱、荣誉、地位这些东西，即使他很聪明，也成不了大器。科学是需要人们无私奉献的，古今中外，大抵如此。这里，我想引用钱老1978年在悼念他的挚友、著名科学家郭永怀时讲的一段话："一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地；这里需要的是真才实学和贡献精神。"这句话既是他对亡友的深切怀念，也体现了他的崇高思想境界。

中国航天报:细数钱老当年事


中国航天报

2001年12月5日 第4版


百姓

钱老首提"航天"

细数钱老当年事

钱老90年

钱老教我搞管理

细数钱老当年事

钱老首提"航天"

林华宝

"航天"一词是公认 的20世纪的新名词。它是在什么时候、什么情况下产生的呢?

1957年10月4日,人类第一颗人造地球卫星成功地进入了环绕地球的轨道,开创了人类征服太空的新纪元。从那时起人类开始利用飞行器来探索、开发和利用太空以及地球以外的天体。这种利用飞行器在太空飞行的活动当时被称为宇宙航行,简称宇航。

我最早听到“航天”的提法，是在1967年。那年9月11日，七机部在当时的五院筹备处召开了中国返回式卫星可行性方案论证会。在会议开幕式上，钱学森作了重要讲话，其中提到了“航天”这个新名词。他说，人类在宇宙空间的飞行活动，在很长的时间内只限于太阳系内，将之称为宇宙航行未免有些夸大。他建议，人类在大气层以外的飞行活动，称为航天；而在大气层以内的飞行活动，称为航空。他还说，他提出“航天”这个名词，是受到毛主席的诗句“巡天遥看一千河”的启发，是毛主席“巡天”一词的延伸。

我想，钱学森可能在其他场合也讲到航天一词，并逐渐为人们所接受。

钱老教我搞管理

杨照德

今年12月11日，是钱老90周岁寿辰。回顾中国航天历程，深感中国卫星事业发展初期的每一步都凝聚着钱老的智慧与心血。我原在中科院新技术局工作，1968年调到中国空间技术研究院从事管理工作。由于工作原因，接触钱老的机会较多，所受教诲至今仍刻骨铭心。

1961年6月3日，在中国科学院院部举行了第一次星际航行座谈会。会后，我在办公室整理会议记录，突然接到新技术局谷羽局长的电话，让我马上到科学院裴丽生副院长办公室去。一进门，谷羽局长、地球物理所所长赵九章和力学所所长钱学森都已在座。裴副院长说：“大家同意座谈会要继续开下去，为规划做前期的论证工作，每次由一位专家讲一个专题，会议由我主持，技术上由钱所长总负责，小杨协助钱所长做些具体工作。”当时我心里暗暗想，没想到刚参加工作不久，就能在知名科学家钱学森的身边当名办事员，这可是个好机会。有这样现成的老师在身边，遇到不明白的问题一定要及时请教。

随后，钱老多次给我“单兵教练”，讲解星际航行、人造卫星等基本概念，使我了解到星际航行中重点是重力、推力及惯性力问题。百忙之中钱老还系统地列出了星际航行座谈会的选题目录，指导我请哪些科学家作专题报告，要吸取各家所长，活跃学术思想。他还指导我开展星际航行与各学科关系的研究。星际航行座谈会延续3年，共举办12次，钱老在会上提出了许多新概念和设想，这不仅活跃了学术思想，而且为后来的卫星上马提供了技术储备。

当时，导弹、探空火箭任务处于机密状态，对研制进展情况，科学院很多专家不能全面了解，空间技术任务与基础学科研究脱节，如何管理也是一个大问题。1962年11月开始，每星期一下午我到钱所长办公室，参加科研管理研究，参加的有孔庆恩、姜伟等4人，钱老主持。有一次讲解管理队伍建设问题时，钱老指出：“搞管理，你们不但要有专业知识，还要有整体概念、系统思想、全局观念。要学习马列主义辩证法，要学习外语，要经常深入到第一线去，虽然不能懂到‘专’的程度，但对工程要求基本的东西，要有能力提炼，以便在处理问题时能顾及全面。”在钱老的关怀下，我有机会参加了导弹规划会、力学规划会，全面地了解了国家任务与科学发展情况。

1964年，“东风2号”试验成功以后，钱老感到发射人造卫星已经有了比较可靠的基础，于是在1965年1月8日，他正式向国家提出报告，建议早日制订我国人造卫星研究计划并列入国家任务。钱老指出：“现在看来，人造卫星有以下几种已经明确的用途：测地卫星、通讯及广播卫星、预警卫星、气象卫星、导航卫星、侦察卫星。重量更大的载人卫星在国际上的应用，现在虽然不十分明确，

也得有所准备。"钱老这一重要建议，成为制订我国人造卫星规划的指导思想和发展战略的基础。

1968年2月，中国空间技术研究院正式成立。钱老在"文化大革命"的高潮中出任院长，可以说是受命于危难之中。他首先把院的机构组建起来，考虑到科学院划拨过来的人员在总体设计方面相对薄弱一些，他立即从一院总体部调来孙家栋等少数人员，加强总体设计力量。钱老抓的第二项工作是规划问题。他让我和田跃辉参加规划组工作。一次我向他汇报规划草案时，钱老指出："中心任务是保证'东方红'卫星上天，返回卫星列入重点，导航卫星、气象卫星、通信卫星往后排，载人飞船作探索性研究。"九大会议后，钱老在办公室给我讲："这次会议，我和余秋里住在一起，有机会了解到国民经济计划，搞卫星、飞船要考虑国民经济问题，看来飞船要放慢一些，可搞一些技术储备。"

多年来，我深刻感到，钱老对待每一件事情都是那么认真。工作中，当你回答问题含糊不清，他的态度那么严肃，但如果你能干脆利落地解决问题，钱老却显得非常谦虚，丝毫让你感觉不到他有任何大领导、大科学家的架子。在我心中，钱老是一位严谨的学者，培养和爱护年轻人的长者。

中国航天报：钱学森学术精华撷粹



2001年12月12日 第4版


撷粹

钱学森学术精华撷粹

谨以此版庆贺钱老九十寿辰

钱学森 科学技术的巨擘

钱学森 与科学艺术

钱学森 与沙产业

钱学森学术精华撷粹

钱学森：科学技术的巨擘

宋　健

钱学森是一位在国内外享有很高声誉、德高望重的世界级科学家。今天，我们在这里共同回顾他几十年走过的历程以及他对人类和祖国科学技术事业发展的贡献，研究他的学术思想，以表达我们对他的敬意和90华诞的祝福。

钱老90年所走过的充满艰辛、奋斗和辉煌成就的历程，是中国现代科学技术从无到有、从弱到强发展过程的缩影。

钱老比科学界大多数人更深刻地感到，“实践是检验真理的惟一标准”、“实事求是”这些哲学观点是现代科学技术千百次证明了的真理。无论在早期还是后来的研究工作中，他一直注意通过科学试验核对数据后才肯定理论推论的正确与否。在领导和主持规划及研制火箭、导弹、卫星工作

中，在数百次靶场发射试验中，他坚持把科学原理和中国的客观实际相结合，从不愿听虚无缥渺的假设，他要的是试验数据和合乎科学技术原理的解释。他对侥幸心理和对故障、差错的掩饰从来都是持严厉批评的态度。对于故障或事故，他要求必须找到切实的原因，对未经科学试验所证明的故障，宁可收兵回府。他领导五院技术工作时提出的“把故障消灭在地面”的原则，已成为航天部门约定俗成的传统和行为规范。

关于基础科学研究和工程技术之间的关系是过去 20 年中国科学界和工程技术界一直讨论的重大问题之一。钱老把科学研究细分为纯科学，即基础科学研究（如天文学、数学、粒子物理等）和技术科学研究两个方面，并阐明了它们与工程技术之间的关系。他的深刻分析对今天我国科技政策的制订仍具有重要意义。

钱老早期在美国的主要研究领域是在应用力学、空气动力学和航天工程、喷气推进和航天技术、物理力学等领域，他对这些领域的发展做出了开创性的贡献。在应用力学领域，他与冯·卡门合作对飞机金属薄壳结构非线性理论进行的研究解决了薄壳结构理论的重大难题；在空气动力学领域，他同冯·卡门和郭永怀等人合作，进行了一系列的研究，对发展高速航空器相关的空气流动理论做出了重要贡献；他从 1936 年起就开始从事喷气推进和火箭技术研究，在火箭和航天领域提出过很多重要概念和理论，成就斐然，被冯·卡门誉为“当时（1945 年）全美国优秀的一流火箭专家”。他曾担任过加州理工学院古根海姆喷气推进中心主任。他是物理力学这一学科的创始者，在 1946 年就将稀薄气体的物理、化学和力学特性结合起来进行研究，1953 年正式提出物理力学的概念，用量子力学微观规律研究确定物质的宏观力学特性，取得了开创性的成就。

20 世纪 70 年代以来，计算机技术飞速进步，信息处理能力以空前的速度提高，人们开始借助计算机技术，从不同角度大规模地向研究复杂系统进军。在物理学家、生物学家、经济和社会学家的参与下，世界各国纷纷成立研究复杂系统的专门机构。钱学森是这一研究方向的带头人和倡导者。

钱老说过：“我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民对我的一生所做过的工作表示满意的话，那才是最高的奖赏。”60 多年来，他为人类科学技术事业的发展和中华民族的振兴做出了巨大的贡献，赢得了崇高的荣誉。祖国和人民深深地感谢他，为中国有这样的科学帅才而自豪。钱老是中国科技事业的巨擘、中国科技界的楷模和中华民族的英雄。

钱学森与中国航天事业

赵少奎

在回顾我国导弹与航天事业激动人心的发展历程，展望现代工程科学技术发展壮观前景的时候，我们难以忘怀钱学森院士在周恩来总理、聂荣臻元帅的领导下，带领航天人开创我国导弹与航天事业的不平凡历程和所创建的辉煌业绩。

钱老为创建和发展我国导弹与航天事业，运用他的渊博知识，呕心沥血地进行导弹与航天技术发展宏观战略谋划；为解决导弹技术与航天事业发展遇到的一个个难题，无私地奉献他的智慧和才华；把庞大的导弹、运载火箭与航天技术研制体系纳入到科学、有序的运行轨道上，创新建立了系统工程理论，并付诸实践。

中国航天科技事业的开创者和战略家

1956年2月17日，在周总理的鼓励下，钱老怀着对新中国国防事业的强烈责任感，xwg中央写了关于《建立我国国防航空工业的意见书》。钱老的《意见书》，实际上就是中国发展导弹、火箭与航天事业的宣言和行动纲领，引起了党中央、毛主席的高度重视。1956年3月14日，由周总理亲自主持会议研究，决定由周总理、聂帅和钱老等筹备组建我国导弹科学技术研究领导机构——航空工业委员会，并且按照钱老的建议，下设科研机构、设计机构和生产机构，把我国的导弹技术发展宏观战略付诸实施。

1956年春，周总理组织数百名科学家、技术专家制订了"1956—1967年科学技术发展远景规划纲要"，确定了57项重要科技研究课题，由钱老主持拟订了"喷气和火箭技术的建立"的规划。从而正式启动了我国的导弹与火箭事业。

1958年1月9日，钱老主持制订国防部五院第二个五年计划的研制规划。1964年春，钱老负责组织了我国著名的战略导弹武器发展大讨论，制订了我国地地弹道导弹发展的"八年四弹"规划。

1965年1月8日，钱老正式提出"早日制订我国人造卫星研究计划，并列入国家计划"的报告。

1968年5月30日，作为中国空间技术研究院院长，钱老直接领导编制了"我国人造卫星、宇宙飞船十年规划(草案)"。

1974年9月，钱老主持国防科委会议，部署国防科委机关向中央起草报告，正式启动了我国首批太平洋海域远程运载火箭试验的准备工作，并且亲自承担起运筹、指导震惊中外的我国首批太平洋火箭试验的任务……

面对复杂的现代航天工程系统的开发管理，首要的课题是导弹与航天系统的宏观发展的谋划问题。钱老就是我国航天事业开创和大发展时期的"登高望远"人。

中国重大航天技术开发的指导、决策者

1965年春，党中央、国务院提出在1966年内组织进行"两弹结合试验"的任务。这是一次史无前例的科学试验，关系十分重大。当时有一个十分棘手的问题，就是导弹弹头原来是按照装TNT炸药设计的，现在装核装置，弹头空间十分紧张，需要改变弹头的外形设计。在技术与政治重大责任的压力面前，钱老以他渊博的力学、火箭总体知识和技术科学研究与实践的经验，果断地做出支持总体部不改变弹头外形方案的决策，并协助聂帅在1966年10月27日组织实施了我国、也是世界上首次导弹核武器试验，全世界为之震惊。

在洲际导弹研制过程中，遇到很多技术难题，有些课题的研究范围远远超出一两个研究所，甚至一两个研究院的工作范围。比如洲际导弹的弹头防热设计与试验评定问题、导弹命中精度分析与评定问题等，都是由钱老亲自组织跨部门的任务协同和技术攻关的。

中国重大航天计划管理的运筹、组织者

在开创我国导弹与航天事业的进程中，钱老首先遇到的难题应当说不是导弹与航天技术发展中的具体技术问题，而是如何组建一个高效、有序的导弹与火箭工程开发组织管理系统。现代复杂工程系统的开发管理，至今仍然是世界性的难题。

50年代末，美国在研制"北极星导弹系统"过程中，提炼出一种叫做"计划协调管理技术(PERT)"的工程开发管理方法，取得了明显的成效。钱老敏锐地认识到它的价值。1962年，在钱老的倡导和支持下，及时地把它移植到我国导弹与火箭研制管理中来。科学管理的成效，打开了人

们的眼界,使系统工程管理技术很快在导弹和火箭参制单位全面推广,不仅加快了导弹和火箭的研制与试验进度,而且更有效地利用了我国有限的人力、物力和财力资源。80 年代,在完成我国太平洋火箭试验、水下发射潜地导弹试验和发射我国地球同步卫星等重大科研活动中,都采用了系统工程管理技术,取得了很大成功。

在我国航天科技开创和大发展时期,钱老以他科学家的豁达和技术民主作风,对推进我国导弹与航天技术发展做出了令人信服的卓越贡献。因此,国外称钱老为中国"火箭之王"、"航天之父。"

钱学森与控制论

郑应平

钱学森的《工程控制论》在 1954 年应运而生,其内容特点可概括如下。

面向工程应用的理论

钱学森将控制论的主要问题概括为"一个系统的不同部分之间相互作用的定性性质,以及由此决定的整个系统总体的运动状态"的研究;而工程控制论则被界定为研究控制论这门科学中能够直接用在控制系统工程设计的那些部分,它除了应当包括伺服系统工程实际的内容之外,更深刻更重要的在于作为技术科学,应把工程实际中各种原理方法整理总结成为理论,以显示其在不同领域应用中的共性,以及许多基本概念的重要作用,它的重点在于理论分析,而不是系统部件的详细构造和设计问题。作为技术科学,工程控制论使我们可能以更广阔的眼界、更系统的方法来观察问题,从而得到解决问题更有效的新方法,并揭示新的前景。

承前启后

钱学森从理论结合工程实际的角度极其精炼地介绍了从应用拉普拉斯变换和传递函数概念,解决线性常系数反馈伺服系统问题到变系数、时滞、多变量解耦、自寻最佳点、噪声过滤和最速开关控制,以及自行镇定超稳定性和可靠性设计,当时最新甚至超前的研究成果,处于"古典"和"现代"控制理论的转折,起到承前启后的作用。

综合集成

钱学森明确给出控制论在系统科学体系结构中的定位以及复杂巨系统及其从定性到定量的综合集成方法论,为这类重要系统的建模、分析、运筹和控制问题提供了理论和方法论的依据。早在 1986 年他就指出了控制论和自动化在社会生产、科技进步和人类文明建设等各方面的重要作用,并把控制论纳入复杂系统和复杂巨系统研究框架。有趣的是,国内外控制界紧随其后也掀起了一股研讨自动控制面临复杂性问题的重大挑战,亟须寻求新的思想、方法和工具的研讨热潮。从中亦可看出钱学森对控制论发展趋势的预见性,具有重要的理论和实际意义。

控制论通过对系统运动规律的认识,能动地运用有关的信息并施加控制作用以影响系统运行行为,使之达到人类预定的目标。控制论是系统研究中最接近实际应用的学科分支,特别具有改造世界的品格。钱学森的工程控制论首先解决了一批工程实际中的控制论问题,并在不断探索各种复杂性层次系统运动规律的基础上,密切结合我国国防和政治、经济建设的需要,提出和解决了大系统、复杂系统和复杂巨系统的组织管理和控制中的大量理论和实践问题。

钱学森与综合集成方法论

于景元

在钱老的科学历程中，有一个非常突出的特点，就是他的系统思维和系统思想，这是他取得各种成就的重要原因之一。20 世纪 70 年代末以来，他花费了很大心血，把主要精力集中在系统工程的推广应用和系统科学理论的探索研究上。20 世纪 80 年代末到 90 年代初，钱学森先后提出“从定性到定量综合集成方法”以及它的进一步发展“从定性到定量综合集成研讨厅体系”。这是钱学森思维和系统思想在方法论上的体现。

现代科学技术的发展呈现出高度分化又高度综合的两种明显趋势。一方面是学科不断分化、越分越细，新学科、新领域不断产生；另一方面是不同学科、不同领域之间相互交叉、综合与融合，向着综合化和整体化的方向发展。这两种趋势相辅相成、互相促进，丰富和发展着现代科学技术体系。系统科学就是这后一发展趋势中的一个典型科学技术部门。

钱学森是一位高度重视科学方法和方法论研究的科学家。80 年代，他曾提出，处理复杂行为系统的定量方法学，是科学理论、经验和专家判断力的结合。这种定量方法学是半经验半理论的。从这里可以看出，钱学森研究复杂性问题，一开始就是和系统紧密结合的。

后来在他指导下的“系统学讨论班”上，又继续方法论的探索，一方面关注面向实际研究工作的进展，如在社会系统、地理系统、军事系统中的研究，同时在理论上进行提炼和概括。到了 80 年代末，钱学森提出了开放的复杂巨系统概念以及研究这类系统的方法论，这就是“从定性到定量综合集成方法”以及它的进一步发展“从定性到定量综合集成研讨厅体系”。生物体系统、人体系统、人脑系统、地理系统、社会系统、星系系统等都是开放的复杂巨系统。钱学森明确指出：“凡现在不能用还原论方法处理的或不宜用还原论方法处理的问题，而要用或宜用新的科学方法处理的问题，都是复杂性问题，复杂巨系统就是这类问题。”

1991 年 10 月，在国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”称号仪式上，他说：“我认为今天科学技术不仅仅是自然科学工程技术，也是人类认识客观世界、履行客观世界整个的知识体系，而这个知识体系最高概括是马克思主义哲学。我们完全可以建立起一个科学体系，而且运用这个体系去解决我们中国社会主义建设中的问题。”并说，“我在今后的余生中就想促进一下这件事情”。

钱学森与科学艺术

钱学敏

年高德劭的钱老一贯强调，人一方面要有文化艺术修养，另一方面又要有科学技术知识。他说：“人的智慧是两大部分：量智和性智。缺一不成智慧！此为‘大成智慧学’，是辩证唯物主义的。”这里的“量智”主要就是指科学知识、科学思维，“性智”主要就是指文艺知识、艺术思维，因此，可以说科学与艺术共同构成“大成智慧学”的重要内容。

钱老认为，科学与艺术是相互统一、相互促进的，它们有共同的根源、共同的研究对象和共同的灵魂。

对于科学与艺术日趋融合，相得益彰，钱老有如下精辟分析："从思维科学角度看，科学工作总是从一个猜想开始的，然后才是科学论证；换言之，科学工作是源于形象思维，终于逻辑思维。形象思维是源于艺术，所以科学工作是先艺术，后才是科学。相反，艺术工作必须对事物有个科学的认识，然后才是艺术创作。在过去，人们总是只看到后一半，所以把科学和艺术分了家，而其实是分不了家的；科学需要艺术，艺术也需要科学。"

钱老和蒋英教授的结合可以说是科学与艺术的天作之合，他们在科学与艺术两大领域里，并不是"隔江相望"，他们始终是互相鼓励，互相促进，永远相依，堪称典范。钱老曾生动地说明了艺术对科技创新的作用，他说："44 年来，蒋英给我介绍了音乐艺术，这些艺术里所包含的诗情画意和对于人生的深刻的理解，使我丰富了对世界的认识，学会了艺术的广阔思维方法。或者说，正因为我受到这些艺术方面的熏陶，所以我才能够避免死心眼，避免机械唯物论，想问题能够更宽一点、活一点。"

钱老不仅拥有一个广阔无垠的科学世界，而且对文学艺术也有浓厚的兴趣，文艺理论、音乐、诗歌、绘画、书法、建筑、园林、工艺美术等等，他都深深地热爱着，用心体味着，并有许多独到的见解，拥有一个多姿多彩的艺术世界。

钱学森与沙产业

刘　恕

"沙产业"这个名词，在以往出版的词典中是找不到的，它是个新的科学术语。沙产业概念是钱学森首次在一个学术报告上提出来的。在以后的十多年里，钱老通过多次的讲话、通信，用书面文字和口头解说，对于沙产业理论，从许多侧面做了阐述，形成了他关于沙漠戈壁科学利用的科学构想。

土地沙漠化被称为当代环境问题之首。原因是土地沙漠化涉及面广，又不易治理。干旱、半干旱地区的经济开发活动，单纯依靠传统的方式和技术，已被实践证明是和持续发展背道而驰的。当人们需要一种沙漠开发利用的正确指导方略的时候，钱老在 1984 年提出了"沙产业"理论。

沙产业发展谋略定势于提高植物的太阳能转化效率，立足于充分利用沙漠地区天赋阳光资源，提高单位面积碳水化合物的产出量，从而满足人们对氨基酸、维生素、生物能源及工业原料的需求。沙产业这一谋略定势，从根本上有别于几十年来沙漠开发利用总体目标的认定。

钱老在多次论述中认为，沙产业是知识密集性的农业型产业；实现沙产业必须是利用全部现代科学技术，包括物理、化学、生物学等基础科学，通过植物光合作用，固定转化太阳能：利用系统工程综合开发产品和产后加工；建立适合市场机制的有效管理体系。只有这样才能在我国 150 万平方公里的沙漠、戈壁和沙漠化土地上，创建能"为国家提供上千亿元产值的沙产业"，"为人类开拓新的食品来源"。他认为：沙产业就是变不毛之地为沃土。他期望沙产业以及其他知识密集型农业型产业的建成将是一次新的产业革命。

在甘肃张掖地区，沙产业已蓬勃发展起来。在河西走廊的武威、酒泉、敦煌及内蒙古自治区等地，都涌现出生动的具有示范意义的沙产业典型，"绿起来，活起来，富起来"已在不少地方实现。经过最近几年的实践，更多的人已经认识到发展沙产业是防治土地沙漠化的根本措施，是沙区人民群众脱贫致富的突破口，是缩小东西部经济发展差距的捷径，也是把干旱、半干旱区的大农业提高到现代水平的一条道路。

科技日报:有感于钱老的“到此为止”

科技日报 2001年11月3日 第4版

千人千言

有感于钱老的“到此为止”

陈鲁民

著名科学家钱学森，为中国的科技事业作出了巨大贡献，他的爱国之心，他的报国之志，他的传奇经历，他的科学精神，都值得大书特书，都极有新闻价值，许多人想去采访他，写他的传记、报告文学，都被他谢绝了。就是偶尔见到一两篇颂扬他的文章，他也马上给作者和报社打招呼“到此为止”。老科学家这种虚怀若谷、淡然面对荣誉的精神，使我不由想起太史公的一句名言:“高山仰止，景行行之，虽不能至，然心向往之。”

钱老不仅淡然荣誉，而且淡泊物质利益。单位要给他建房他坚决不同意，因为“我不能脱离广大科技人员”;100万港元的巨额奖金支票，他看都未看，就全部捐给了西部的治沙事业。至于题词留念、为人写序、参加鉴定会、出席开幕式、剪彩仪式、兼任名誉顾问、名誉教授这些可以名利双收的好事，他更是一概推辞。因为，一是他对这些事情看得很淡，二是他要静下心来，抓紧一切时间，为祖国的科技事业和现代化建设专心工作。这才是他的最大乐趣，也是他毕生的不懈追求。

然而，钱老又并非是一个全然恬淡与世无争的世外隐士，他更有着炽烈浓郁痴迷的一面，有着不顾一切的献身精神。他的爱国之心，报国之志无比的炽热浓烈，犹如冲出火山口的岩浆，犹如雷霆万钧的钱塘大潮。为了回国参加祖国的科学建设，他依然放弃了国外的优厚生活待遇，放弃了他在国外科技界正如日中天的学术地位和学术头衔，并且冲破了当时美国反动势力的种种迫害和打击，坐牢、软禁、恐吓、跟踪，都没有丝毫动摇他回国的决心。经过五年的不屈抗争，他终于回到了自己的祖国。回国后，他又把满腔的爱国热情转化为夜以继日的忘我工作，把自己全部的热血和智慧，奉献给祖国的火箭、导弹和航天事业。

苏东坡赞美西湖，诗曰:“欲把西湖比西子，淡妆浓抹总相宜。”每个人的人生也应如此，该浓则浓，该淡则淡，浓淡相宜。该浓时，就浓他个轰轰烈烈，全身心地去干事业，闯天下，报效祖国，奉献社会，“乱石穿空，惊涛拍岸，卷起千堆雪”;该淡时，就淡他个心如止水，沉稳恬静，“采菊东篱下，悠然见南山”。名啊，利啊，权啊，势啊，都当它身外之物，过眼云烟。

我们学习钱老，除了学习他的殷殷赤子情，拳拳爱国心，还要学习他淡泊名利，宁静致远的高风亮节，冲破名缰利锁的羁绊，把心劲、把能耐都用在事业上，为社会、为国家奉献出自己的光和热。

科技日报:致尊敬的冯·卡门们

科技日报　2001年12月11日　第4版

千人千言

致尊敬的冯·卡门们

陈升钧

一位美国记者曾经记录下了一个这样的情景：来自中国的一名叫钱学森的毛头小伙子敢与权威争论。有一次，他和导师争论问题，搞得冯·卡门很生气。但是过后，这位世界权威经过思考，认识到他的学生是对的。于是，第二天一早，冯·卡门敲开钱学森的门，诚恳地向他行了个礼，然后说："钱，昨天的争论你是对的，我错了。"

这说的是一位年轻的中国学者与美国大权威通过学术"较量"，从而令"错了"一方服膺真理的故事。我佩服钱学森的勇气，更敬服冯·卡门"错了"的勇气和谦逊的姿态——"诚恳地向他行了礼"。作为一名世界权威，面对一个毛头小伙子且是自己弟子对己之学术观点的质疑，承认"错了"本属不易，亲自上门道歉，并"行了个礼"更不易。他为什么这么做？我揣摩，服膺真理是每位学者的学术品格和人生品质，不论是权威还是非权威，皆应对某一真理的出现肃然起敬，如果某一非权威提出的质疑关乎某一真理的出现，被质疑的权威就得抛开个人杂念，而公开宣布"我错了"。这一宣布标志某一错误结论的结束，新的正确结论的出现，科学就能在不断地纠错立正的进程中展开腾飞的翅膀。权威在非权威，尤其在初出茅庐的年轻人面前，承认"错了"并"礼贤下士"，就极大地鼓舞了年轻学者追求真理的勇气。科学事业同其他事业一样，本来就是"长江后浪推前浪"，这"推"，既有培育他们学识素养增大增厚的一面，也有鼓励他们向权威包括向自己挑战的一面。对后者，如果一出现就来个不买账，甚至出言伤害对方，就可能挫伤他们的创新精神。基于这两点，一切有学识有远见的学者皆能以博大的心胸面对年轻学者的挑战，并把他们团结在自己周围为追求真理远征。丹麦大科学家玻尔访问前苏联时，有人问他："用什么办法把那么多有才华的青年人团结在周围？"玻尔回答说："因为我不怕在年轻人面前承认自己的不足，不怕承认自己是傻瓜。"

有这两"不怕"精神的，在中国学者中出现过不少，如华罗庚就是一位。在厦门大学当图书管理员的陈景润，在研读华罗庚的《堆垒素数论》中的它利问题时，忽然发现令人难以觉察的舛误。于是，他提笔写成一篇论文，并附信一封谦和地对华罗庚说："明星落下的微尘，我愿帮你拭去。"华罗庚读后，兴奋得拍案惊呼：太好了！华罗庚在全国性的第一次数学讨论会上庄严宣布，一位青年数学工作者给他寄来了论文，对《堆垒素数论》它利问题提出商榷，弥补和改进了它利问题。尔后，华罗庚还把陈景润调入中科院数学所工作，直到"1+2"的研究获得巨大成果。可以说，陈景润这一耀眼新星的出现与华罗庚的两"不怕"大有关联。

一位学者撰文说："现在我国学术界有相当一部分人缺乏问题意识，他们写了许多文章，出版了许多著作，但在学术上并没有提出新的问题或者解决前人没有解决的问题。缺乏问题意识，当然做不出真的学问。"这位学者虽然议论的是社会科学领域的事，其实对于自然科学领域而言，要创新要发展，何尝不需要研究者具有问题意识呢？而问题意识的一个要义，就是发现"明星落下的微尘"，并通过认真实验、严密论证"帮你拭去"。

我以为这就是值得尊敬的冯·卡门们通过他们的"行礼"给予我们的巨大精神财富。

北京日报:钱学森的“浓”与“淡”

北京日报 2001年11月25日 第6版

钱学森的“浓”与“淡”

●陈鲁民

著名科学家钱学森,为中国的科技事业作出了巨大贡献,他的爱国之心,他的报国之志,他的传奇经历,他的科学精神,都值得大书特书,都极有新闻价值,许多人想去采访他,写他的传记、报告文学,都被他谢绝了。就是偶尔见到一两篇颂扬他的文章,他也马上给作者和报社打招呼“到此为止”。老科学家这种虚怀若谷、淡然面对荣誉的精神,使我不由想起太史公的一句名言:“高山仰止,景行行之,虽不能至,然心向往之。”

钱老不仅淡然荣誉,而且淡泊物质利益。单位要给他建房他坚决不同意,因为“我不能脱离广大科技人员”;100万港元的巨额奖金支票,他看都未看,就全部捐给了西部的治沙事业。至于题词留念、为人写序、参加鉴定会、出席开幕式、剪彩仪式、出国考察、兼任名誉顾问、名誉教授这些可以名利双收别人求之不得的好事,他更是一概推辞。因为,一是他对这些事情看得很淡,二是他要静下心来,抓紧一切时间,为祖国的科技事业和现代化建设专心工作。这才是他的最大乐趣,也是他毕生的不懈追求。

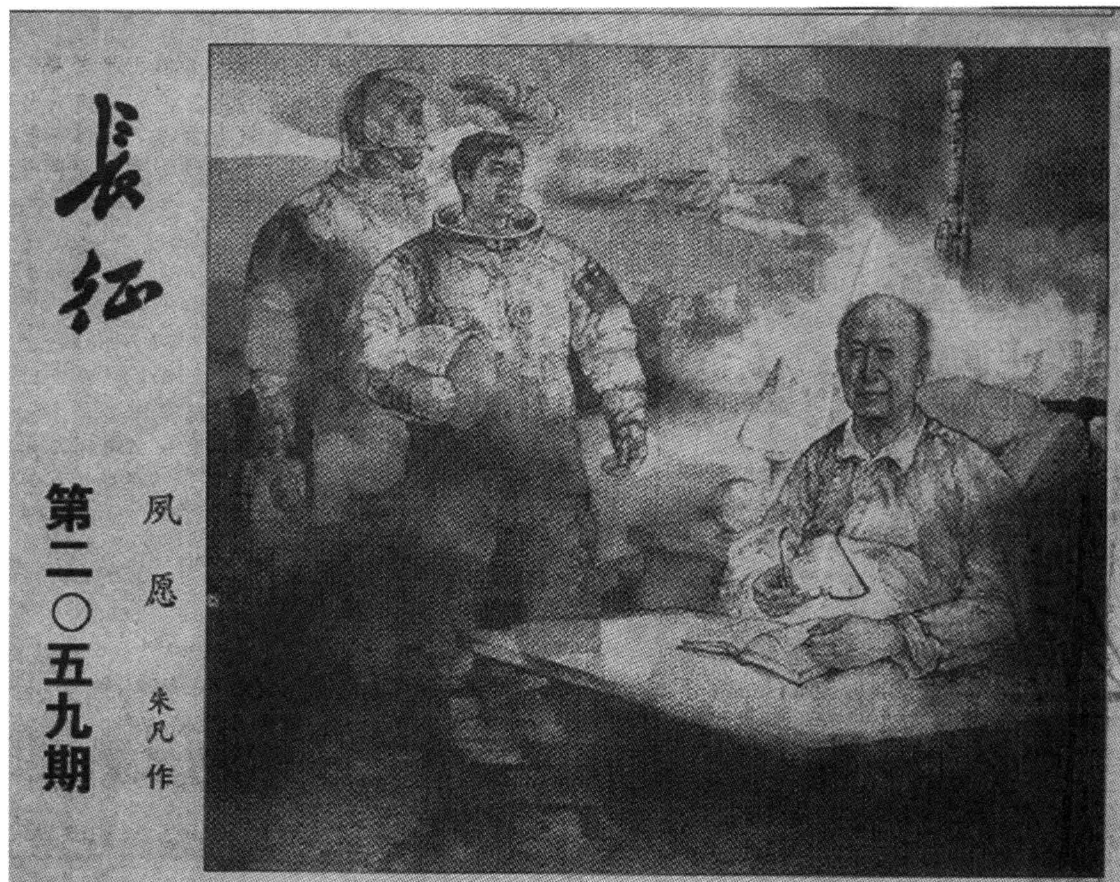
然而,钱老又并非是一个全然恬淡与世无争的世外隐士,他更有着热烈浓郁痴迷的一面,有着不顾一切的献身精神。他的爱国之心,报国之志,就无比的炽热浓烈,犹如冲出火山口的岩浆,犹如雷霆万钧的钱塘大潮。为了回国参加祖国的科学建设,他毅然放弃了国外的优厚生活待遇,放弃了他在国外科技界正如日中天的学术地位和学术头衔,并且冲破了美国反动势力的种种迫害和打击,坐牢、软禁、恐吓、跟踪,都没有丝毫动摇他回国的决心,经过五年的不屈抗争,他终于回到了自己的祖国。回国后,他又把满腔的爱国热情转化为夜以继日的忘我工作,把自己全部的热血和智慧,奉献给祖国的火箭、导弹和航天事业。

苏东坡赞美西湖,诗曰:“欲把西湖比西子,淡妆浓抹总相宜。”西湖如此,西子如此,每个人的人生也应如此,该浓则浓,该淡则淡,浓淡相宜,钱老堪称楷模。该浓时,就浓他个轰轰烈烈,全身心地去干事业,闯天下,报效祖国,奉献社会,“乱石穿空,惊涛拍岸,卷起千堆雪”;该淡时,就淡他个心如止水,沉稳恬静,“采菊东篱下,悠然见南山”。名啊,利啊,权啊,势啊,都当它身外之物,过眼云烟,得意淡然,失意泰然。

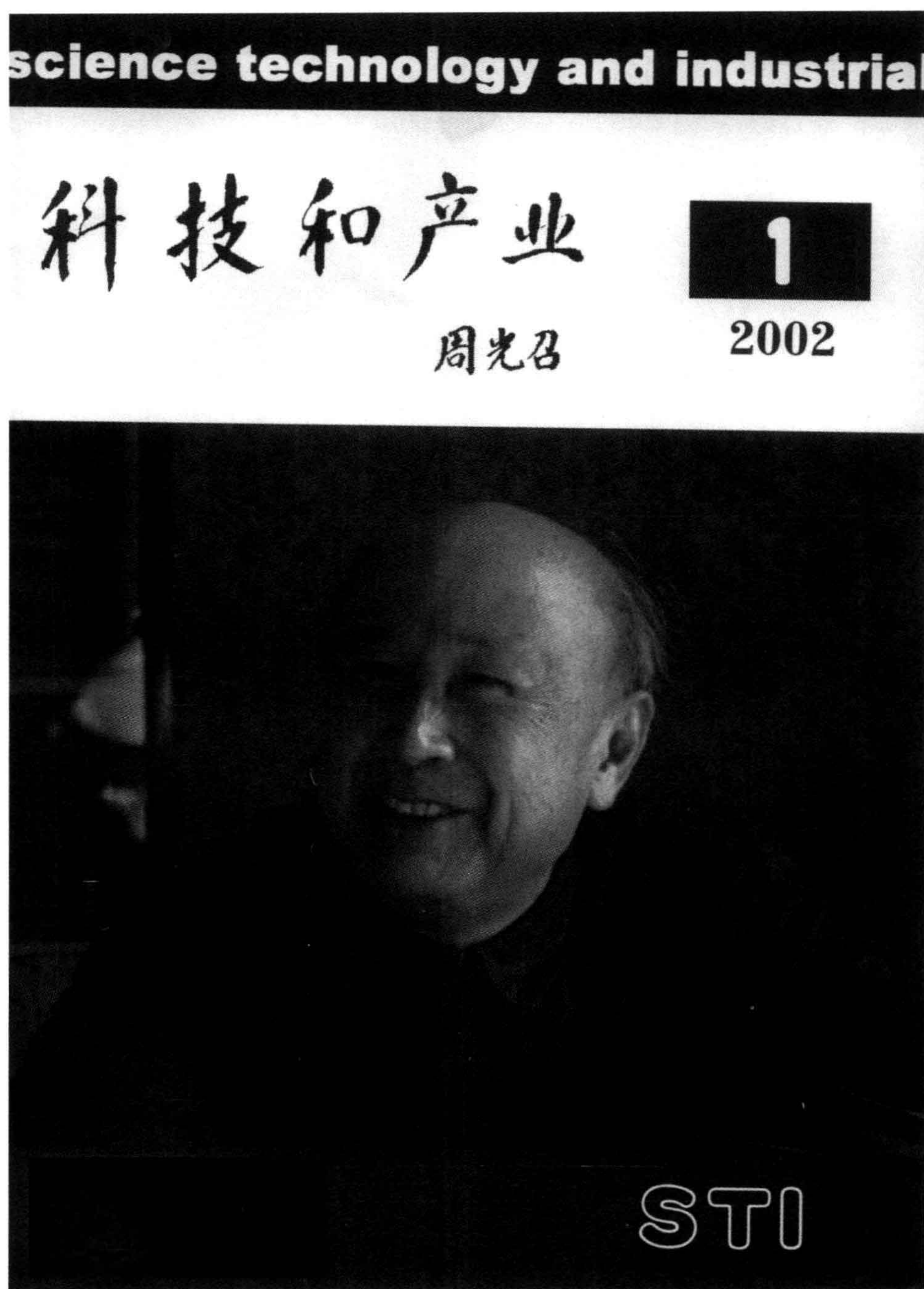
我们学习钱老,除了学习他的殷殷赤子情,拳拳爱国心,还要学习他淡泊名利、宁静致远的高风亮节。面对报纸颂扬,钱老曾毅然要求“到此为止”,那么,也请我们一些终日忙于钻营,沽名钓誉、哗众取宠之徒,也能学学钱老的“浓淡”观,幡然醒悟,“到此为止”,冲破名缰利锁的羁绊,把心劲把能耐都用在事业上,为社会为国家奉献出自己的光和热。

解放军报:版画“夙愿”

解放军报　2001年12月17日　第6版



科技和产业:庆贺钱老九十华诞刊载的一组照片



▲《科技和产业》杂志封面



文艺报·摄影文学导刊:中国航天之父钱学森



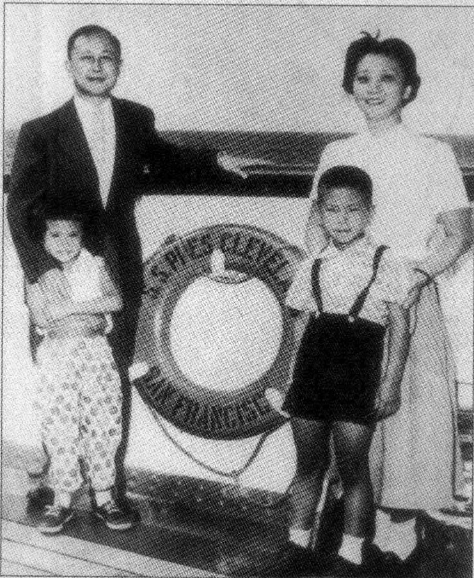
1、1929年钱学森从北京师大附中毕业后，考入上海交通大学机械工程系（铁道门），他除学好规定课程外，每天还到图书馆博览群书，给他后来的事业打下了良好的基础。他对恩师永志不忘，时常说："我若能为国家为人民做点事，皆与老师的教育不可分。"（1934年钱学森在上海交通大学的毕业留影）



2、1935年8月，钱学森赴美留学。他先后在麻省理工学院和加州理工学院学习，业余参加了“火箭研究小组”。毕业后，他留校担任教学和研究工作，并参与了美国早期火箭和导弹的研制工作，40年代就成为当时世界上有名望的优秀科学家。1949年，他担任加州理工学院喷气推进实验室主任等职。（1939年钱学森在加州理工学院获航空和数学博士学位以后的留影）



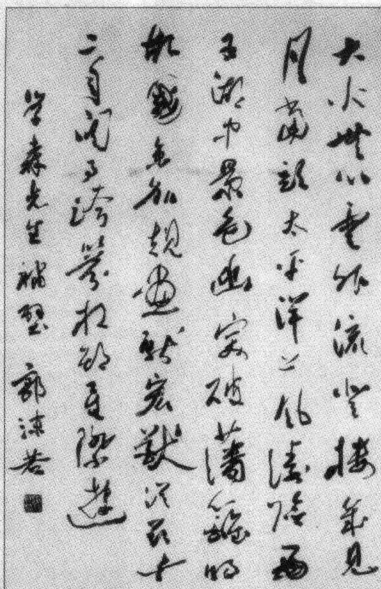
3、1945年4～5月间，第二次世界大战结束前夕，钱学森随其导师、力学大师——冯·卡门率领的美国空军科学咨询团赴英、法、德等国考察航空与火箭研究发展情况，与冯·卡门的老师——著名空气动力学家普朗特在硝烟刚散的哥廷根邂逅，极富传奇色彩。（钱学森<中>与冯·卡门<右>和普朗特<左>会见时的合影）



→4、1949年，钱学森在世界反法西斯战争中建立了功勋，并成为帮助加强美国空军力量中的一颗明亮的星。但他始终心向祖国，正当他准备回国报效中华时，受到美国麦卡锡主义的迫害，被拘留、审讯、监视、软禁长达5年之久。1955年8月，经过中美大使级会谈的坚决斗争，钱学森一家才得以扬帆启航。（踏上归途时，他们绽开了久违的笑容）

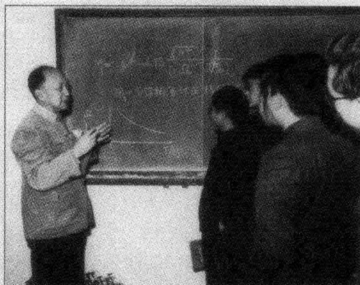
↓5、1956年2月1日，毛泽东主席宴请钱学森，鼓励他为壮大我国防力量要敢想、敢做、敢于创新，并要多培养些年轻人。钱学森随即向国务院呈交了《建立我国国防航空工业的意见书》，引起中央的重视。此后，在周恩来总理、聂荣臻元帅的支持和领导下，钱学森作为技术领导人，开始走上了新中国火箭、导弹和航天事业的“秘密历程”。（毛主席和钱学森在亲切交谈）





6、1956年春，周恩来总理领导制订《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要》。钱学森作为综合规划组负责人主持完成了《喷气和火箭技术的建立》规划，目光高远又切实可行。当时的中国科学院院长郭沫若闻之欣喜，当即笔走龙蛇赋诗一首："大火无心云外流，望楼几见月当头。太平洋上风涛险，西子湖中景色幽。突破藩篱归故国，参加规划献宏猷。从兹十二年间事，跨箭相期星际遨。"

7、1956年1月，钱学森与钱伟长合作筹建的中国科学院力学研究所成立。钱学森作为第一任所长，除组织科学研究外，还十分重视培养年轻的科技工作者，提高科研水平。作为我国第一个火箭、导弹研究院院长和总工程师，他强调学术民主，发扬科学精神，言传身教，很快为祖国培养了一大批航空航天科技队伍的骨干。（钱学森正在讲授力学中的难题）





8、　中国发展"两弹一星"的道路充满艰辛与风险，但是钱学森与广大科技人员和战士为了强我中华、壮我国威，他们殚精竭力，死都不怕！1960年在酒泉，钱学森参与领导研制的我国第一枚导弹飞行实验成功；1966年，钱学森协助聂荣臻元帅领导的用中近程导弹运载原子弹的"两弹结合"飞行实验成功；钱学森在参与领导人造卫星研制计划中，也发挥了特殊的作用，1970年，我国第一颗人造地球卫星发射成功。（钱学森在某导弹基地指导工作）



10、　钱学森的手稿和科学著作正陆续出版，这里凝聚着他在科学技术上新的探索与开创性的贡献。已发表的有：《钱学森手稿》《钱学森文集》《工程控制论》《物理力学》《论系统工程》《关于思维科学》《论人体科学与现代科技》《社会主义现代化建设与系统工程》《论地理科学》《论宏观建筑与微观建筑》《科学的艺术与艺术的科学》《创建系统学》等十几部著作。（钱学森部分著作掠影）



9、 钱学森工作严谨、特别认真，极善于发扬民主、集思广益，运用“总体设计部”高效率地解决“两弹一星”和祖国建设中各种复杂的重大问题。但他的生活却十分简朴，看！他身穿的蓝卡其布中山装，袖口都磨白了。(他经常在这里与各方面的科技专家、学者研讨问题、探索科技前沿)



11、 1989年6月，国际技术与技术交流大会为表彰钱学森对火箭导弹技术、航天技术和系统工程理论做出的重大开拓性贡献，授予他“小罗克韦尔”奖章以及“世界级科学与工程名人”和“国际理工研究所名誉成员”称号。1991年10月，国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”称号和全军一级英雄模范奖章。1992年春，邓小平说：大家要记住那个年代，钱学森、李四光、钱三强那一批老科学家，在那么困难的条件下，把“两弹一星”和好多高科技都搞起来了。(钱学森和夫人蒋英在人民大会堂授奖仪式上的合影)



12、 1999年9月，中共中央、国务院、中央军委为表彰钱学森对中国科学技术事业、特别是“两弹一星”事业做出的无可替代的杰出贡献，授予他“两弹一星”功勋奖章。党和国家、军队的领导人江泽民去看望这位高才远识的科学家。

年已九旬的钱学森和以往一样，总是真心诚意地说：“一切成就归于祖国、归于人民，我只是一粒小芝麻、只是沧海一粟。”

（撰文：钱学敏）

第四部分

钱学森科学思想研讨活动

活动一览

2001 年 7 月 22 日—8 月 9 日 北京大学现代科学与哲学研究中心在北京大学举办钱学森与现代科学技术研讨会。来自中国科学院、中国工程院、北京大学等 14 个单位的学者、教授 150 余人参加了研讨会。全国政协副主席、中国工程院院长宋健,国务院发展研究中心高级顾问马宾,中国科学院副院长、北京大学校长许智宏出席了第一天上午的开幕式活动。全国人大副委员长成思危参加了 7 月 30 日的研讨活动并作报告。钱老的夫人蒋英教授参加了 8 月 4 日的研讨活动,与大家一起听中科院院士戴汝为作"钱学森论大成智慧"的报告,并向会议致谢。

研讨会论文集《钱学森与现代科学技术》一书由人民出版社于 12 月出版。

该中心开设的"现代科学与马克思主义哲学"系列课程讲座,在 2001 年 9 月—2002 年 1 月学期的题目是"钱学森与现代科学技术"。研讨会上的所有报告人,均被邀请到讲座授课。

2001 年 11 月 19 日—20 日 中国力学学会、中国空气动力学会等 21 个单位在清华大学联合举办新世纪力学研讨会——钱学森技术科学思想的回顾与展望。来自全国力学领域的同仁 200 余人参加了研讨会。钱老的夫人蒋英教授参加了第一天上午的研讨活动。

研讨会论文集《钱学森技术科学思想与力学》一书由国防工业出版社于当月出版。

2001 年 12 月 3 日上午 中国自动化学会、中国系统工程学会在中国科学院联合举办钱学森学术思想报告会。中直工委副书记伍绍祖和首都自动化界、系统工程界的专家学者 200 余人参加了报告会。

2001 年 12 月 10 日 中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科工委在科技会堂联合举办钱学森科学贡献暨学术思想研讨会。中国科协副主席张玉台,中国科学院副院长、北京大学校长许智宏,中国工程院副院长王淀佐,国防科工委副主任栾恩杰分别主持了上、下午的研讨会。全国政协副主席、中国工程院院长宋健,两院院士王大珩,国防科工委主任刘积斌,中直工委副书记伍绍祖以及钱老夫人蒋英教授与首都科技界 600 余人参加了研讨会。

《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》一书由中国科学技术出版社于当月出版。

一、中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科工委联合举办“钱学森科学贡献暨学术思想研讨会”



钱学森科学贡献暨学术思想研讨会会场



研讨会开幕式主席台（前排左起：王大珩、蒋英、宋健）



中国科协副主席、书记处书记张玉台主持会议



中国工程院副院长王淀佐院士主持会议



国防科工委副主任栾恩杰（左）主持会议



中国工程院院长宋健发言



钱老在美国的好友 Frank E. Marble 教授发言



中国科学院力学所郑哲敏院士发言



总装备部921工程总设计师
王永志院士发言



中国航天科技集团公司高级
技术顾问孙家栋院士发言



国家建设部原副部长周干峙
院士发言



中国科学院戴汝为院士发言



总装备部科技委常任委员汪成为院士发言



中国地理学会理事长吴传钧院士发言



北京大学教授黄楠森发言



中国科协原副主席、“钱学森沙产业基金”管委会主任刘恕发言



中国系统工程学会草产业委员会会长李毓堂发言



军事科学院原副院长糜振玉中将发言



北京系统工程研究所黄志澄研究员代表庄逢甘院士和他共同发言

（“钱学森科学贡献暨学术思想研讨会”照片由中国科协提供）

研讨会征文通知

中国科协
中国科学院
中国工程院
国防科工委
文件

科协发学字[2001] 161号

关于钱学森科学贡献暨学术思想研讨会征文的通知

各有关全国性学会、各有关单位：

2001年12月11日是钱学森同志90周岁寿辰。中国科学院、中国工程院、国防科工委和中国科协将于2001年12月10日联合在北京中国科技会堂学术报告厅举办钱学森科学贡献暨学术思想研讨会。

钱学森同志为我国科学技术、特别是国防科技事业的发展作出了巨大贡献，曾被党中央、国务院、中央军委授予"国

1

家杰出贡献科学家”荣誉称号和“两弹一星功勋奖章”等，他是我国科技工作者的优秀代表。为宣传钱学森同志对我国科技事业，特别是“两弹一星”事业作出的重大贡献，在钱学森90寿辰之际，回顾总结他的科学贡献及学术思想，宣传他热爱祖国、献身科学，开拓创新的优秀品德，对于实践“三个代表”重要思想，弘扬爱国主义精神，激励中青年科技工作者继承和发扬老一辈科学家的优良传统，推动科技事业发展，有着重要的现实意义。

钱学森科学贡献暨学术思想研讨会，除特邀一些专家学者作专题发言外，还向有关全国性学会、科技单位的专家学者征文，会后将编印文集。请各有关全国性学会、各有关单位推荐1～2位专家撰文。

现将征文的具体要求通知如下：

一、文章内容

可以是介绍钱学森同志先进事迹、主要学术思想或者其他学术性论文。

二、文章标题

正标题二黑居中，如需排两行，为上长下短。如有副标题，副标题在正标题下方，前加破折号，三仿宋居中。

三、作者姓名

四楷居中，姓名为两个字的中间空一格。

2

四、正文

文章不需摘要，只要全文，篇幅在3000—5000字以内。正文五宋。

五、文中标题

正文中标题一般不超过3个层次：

（一）一级标题：四黑居中，序号用一、二、三……

（二）二级标题：四楷居左，前空两格，序号用（一）、（二）、（三）……

（三）三级标题：五仿宋居左，前空两格，序号用1. 2. 3. ……

以上标题下正文另起一行。

六、计量单位和符号

均使用国家标准和国际通用符号。计量单位用英文正体，量的单位用英文斜体，元素符号用英文正体，公式、算式、方程式均在右侧编排序号，并加圆括号。每个数量词后面均需加单位，如2亿～3亿，30cm×20cm，波折号占一格，组合单位一律用外文符号表示，如1314亿kW·h/a。从几至几用～线，占半格。

七、数字

文中明确表示数量和年、月、日及年代均用阿拉伯数字（如1998年5月、6月，90年代）。习惯用语和表示大意的语词可用汉字（如三五年，三省一市），叙数词用汉字（如第一，

3

第二），百分比用数字表示，每个都需加百分号（如5%～11%），数字单位和符号间空1/4格，数字3位空1/4格。

八、图表

表名五黑居中，在表格上方。表序和表名中间空一格，如表中用统一单位，标在表头右上角加斜线（如 /cm）。表用3线格，不加竖线，表中文字用六宋。

图名在图下方居中，五宋，与图序号间空一格，不加标点符号。图中文字用六宋。

九、参考文献

标题五黑居中。正文六宋。参考文献必须为公开出版物，参考文献序号用阿拉伯数字。正文中引用文献在文章中的引用处右上角加注序号，并加方括号。

文献编录格式：

一）书：作者姓名、书名、出版社名、出版年月、页码（如有两个以上作者，作者间用逗号分开）。

二）期刊：作者姓名、文章名、期刊名、年份、卷（期）、页码。

十、作者简介

200-300字以内。

十一、其他

文章截稿日期为2001年10月15日。文章请尽量用计算机打印，并于2001年10月15日之前将软盘和文章清样稿寄至会议

4

秘书处（中国科协学会部）。

研讨会征文回执附后。









2001年8月13日

联系地址：北京复兴路3号 中国科协学会部

电　　话：68515739　68518822-21814

传　　真：68571884

E-mail:　zdxm1814@263.net

联 系 人：赵崇海　李慧玫

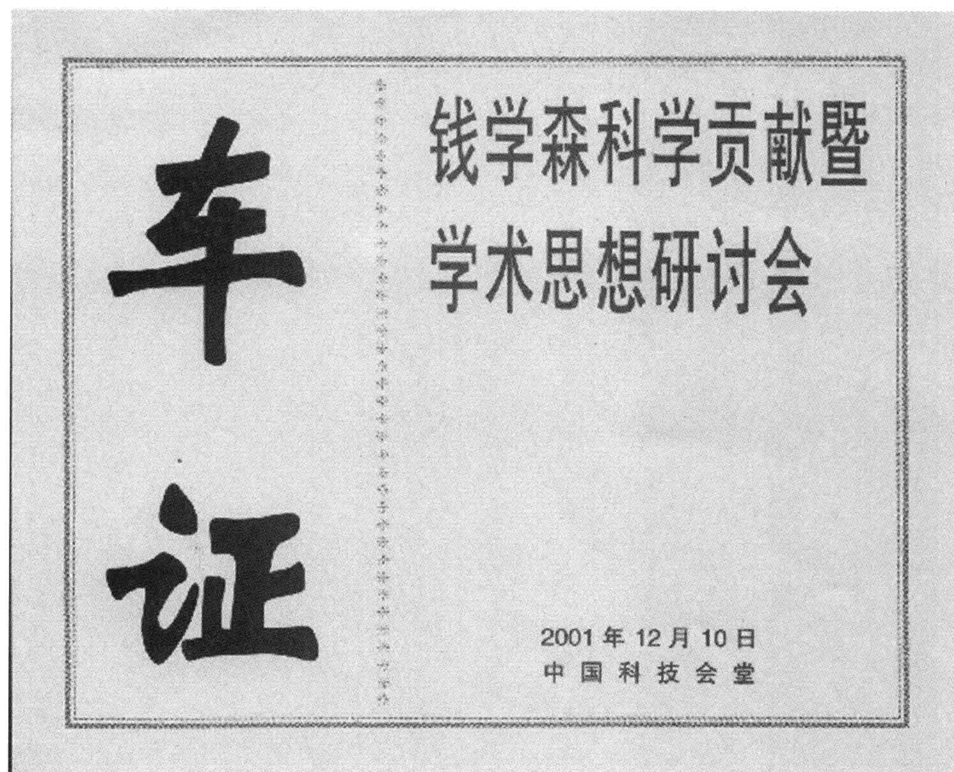
5

附件：

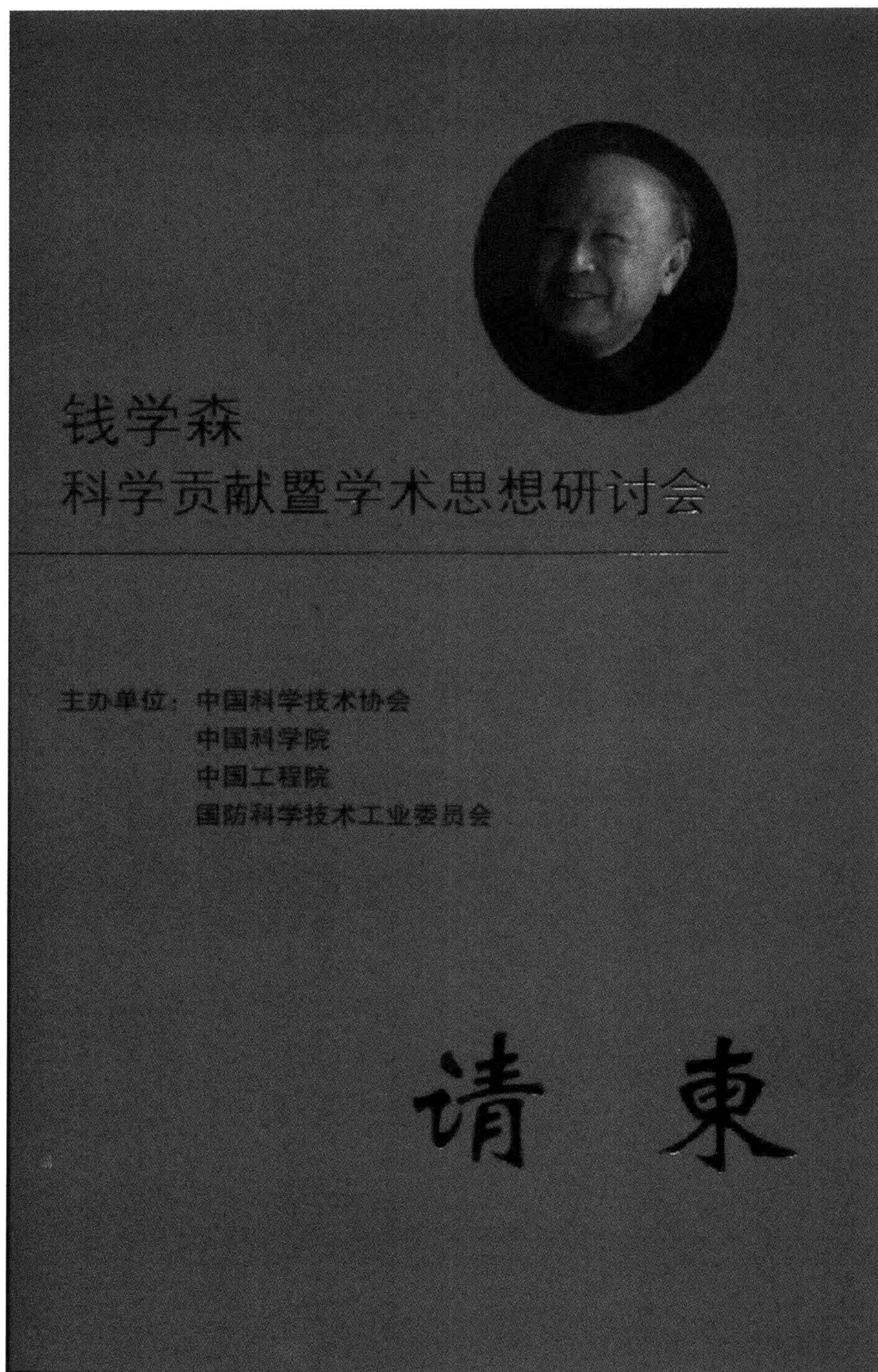
钱学森科学贡献暨学术思想研讨会征文回执

姓　　名		性别		年龄	
工作单位			职务/职称		
联系电话			传　　真		
是否院士（请打√）	中国科学院院士			中国工程院院士	
文章题目					

注：请将此回执于 2001 年 8 月 30 日前传真回中国科协学会部　赵崇海　收



研讨会请柬


钱学森
科学贡献暨学术思想研讨会
主办单位：中国科学技术协会
中国科学院
中国工程院
国防科学技术工业委员会
请柬

先生／女士：

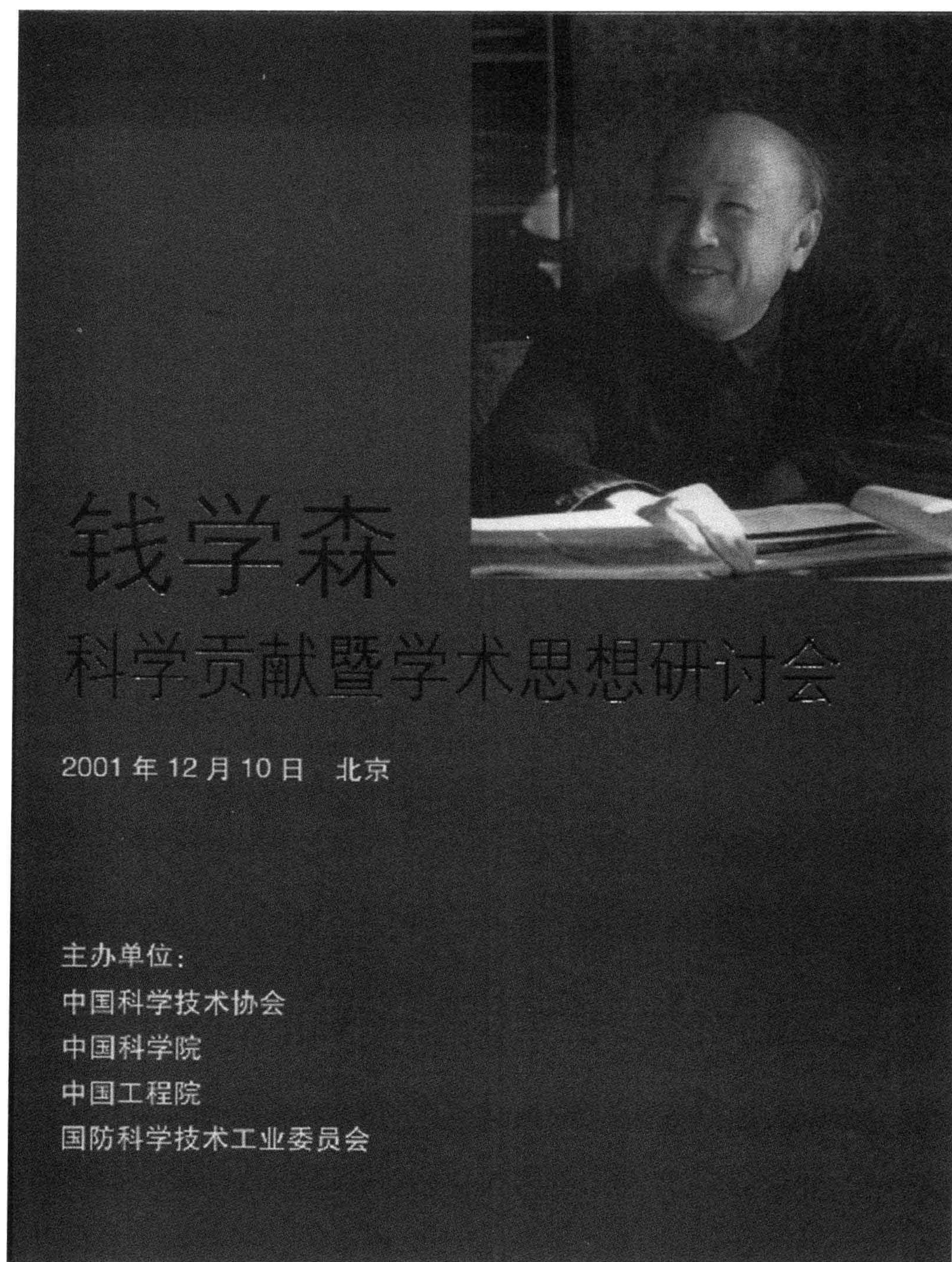
钱学森科学贡献暨学术思想研讨会定于二〇〇一年十二月十日九时至十六时在中国科技会堂学术报告厅举行，会期一天。会议邀请了十四位专家作大会特邀报告，从不同学科角度介绍钱学森的学术思想体系以及他对我国科学技术事业的卓越贡献。会议将赠送您一本《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》。

请您于十二月十日八时五十分之前到达会场（可在二〇六会议室休息，并凭请柬领取会议资料）。中午凭请柬在中国科技会堂二层潮汕楼用餐。

恭请届时莅临指导。

二〇〇一年十二月

研讨会会议手册



▲研讨会会议手册封面

钱学森手稿

▲研讨会会议手册封底

钱学森科学贡献暨学术思想研讨会

组织委员会

顾　　问：周光召　宋　健　朱光亚　刘积斌　路甬祥

主　　任：宋　健

常务副主任：张玉台

副　主　任：（按姓氏笔画排序）

王淀佐　冯长根　许智宏　栾恩杰

委　　员：（按姓氏笔画排序）

马　阳　王淀佐　冯长根　白玉良　成　森

许智宏　张玉台　李　士　李仁涵　李慧政

吴伟仁　周先路　赵世荣　涂元季　栾恩杰

盛海涛　颜　实

大会特邀报告

上 午

主 持 人： 张玉台　许智宏

报告顺序：

9:10-9:55	宋 健	科学技术的巨擘　中国人民的骄傲

休 息

10:05-10:50	Frank E. Marble	H. S. Tsien-The Caltech Years His Influence on Science, Technology and Education 钱学森在加州理工学院——他对科学、技术和教育的影响
10:50-11:10	郑哲敏	钱学森的技术科学思想
11:10-11:30	王永志	钱学森在中国导弹航天事业中的科学成就
11:30-11:50	孙家栋	钱学森带领我们搞航天

下 午

主 持 人： 王淀佐 栾恩杰

报告顺序：

13:30-13:50	周干峙	城市及其区域——一个典型的开放的复杂的巨系统
13:50-14:10	黄楠森	钱学森与辩证唯物主义
14:10-14:30	戴汝为	钱学森对系统科学、思维科学的重大贡献
14:30-14:50	汪成为	春雨润物细无声——记钱学森在信息领域方面对我的指导
14:50-15:10	吴传钧	钱学森院士对发展地理科学的倡导
15:10-15:30	刘 恕	对钱学森沙产业理论的学习和理解
15:30-15:50	李毓堂	21世纪中国可持续发展新战略——钱学森创导知识密集型草产业的科学贡献
15:50-16:10	糜振玉	钱学森对军事科学发展的贡献
16:10-16:30	黄志澄	从简单系统的定量分析到复杂巨系统的综合集成

钱学森简历

钱学森 1911年12月11日出生于上海。1934年上海交通大学毕业。1936年在美国麻省理工学院获航空硕士学位。1939年在美国加州理工学院获航空、数学博士学位；1939~1946年在加州理工学院任教至副教授。1946~1949年在麻省理工学院任教至教授。1949~1955年在加州理工学院任教授兼喷气推进中心主任。1955年回国，组建中国科学院力学研究所并任所长。1956~1965年任国防部第五研究院院长、副院长；1965~1970年任七机部副部长。1970~1982年任国防科委副主任；1982~1987年任国防科工委科技委副主任；1987~1998年任国防科工委科技委高级顾问。1998年至今为中国人民解放军总装备部科技委高级顾问。

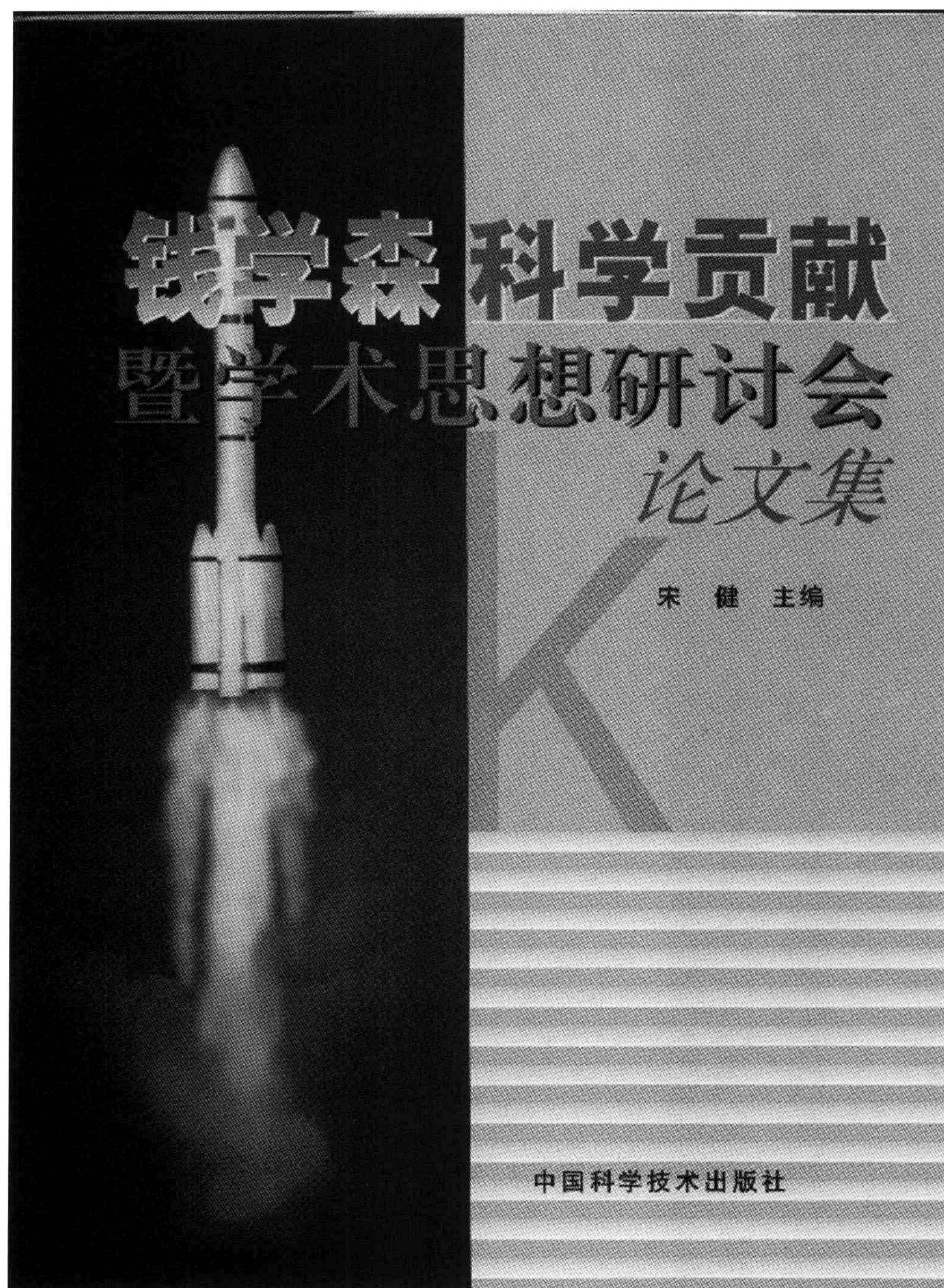
1956~1980年任中国科协第一届全国委员会委员；1980~1986年任中国科协第二届副主席；1986~1991年任中国科协第三届主席；1991年至今是中国科协名誉主席。

1986~1998年任全国政协第六、七、八届副主席。

1957年当选为中国科学院学部委员（1994年改为院士）；1994年当选为中国工程院院士。1998年转为中国科学院和中国工程院两院的资深院士。

1957年获中国科学院自然科学奖一等奖；1979年获美国加州理工学院杰出校友奖；1985年获全国科技进步奖特等奖；1989年获国际技术与技术交流大会授予的“小罗克韦尔奖章”和“世界级科学与工程名人”、“国际理工研究所名誉成员”称号；1991年获国务院、中央军委授予的“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章；1994年获何梁何利基金优秀奖；1999年获中共中央、国务院、中央军委授予的“两弹一星功勋奖章”。

《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》



▲《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》封面

《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》

编辑委员会

编辑小组

出版说明

钱学森同志是一位世界著名的科学家，是我国科技工作者的优秀代表。他为我国科学技术、特别是国防科技事业的发展做出了巨大贡献，曾由党中央、国务院、中央军委授予"国家杰出贡献科学家"荣誉称号及"两弹一星功勋奖章"。2001年12月11日是钱学森九十周岁寿辰，为宣传钱学森同志对我国科技事业，特别是"两弹一星"事业做出的杰出贡献，总结他的科学思想，宣传他热爱祖国，热爱党，热爱社会主义事业，献身科学，开拓创新的优秀品德，中国科学技术协会、中国科学院、中国工程院、国防科工委于2001年12月10日在北京联合举办钱学森科学贡献暨学术思想研讨会，并在会前编辑出版了这部《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》。这对于实践"三个代表"重要思想，弘扬爱国主义精神，激励中青年科技工作者继承和发扬老一辈科学家的优良传统，推动科技事业发展，有着重要的现实意义。

论文集中收录了研讨会大会特邀报告全文以及由中国科学院、中国工程院、国防科工委和中国科学技术协会推荐的专家学者撰写的论文共67篇文章，多角度地介绍了钱学森不同时期的科学研究历程，探讨了钱学森主要学术思想体系的形成和发展过程，展望了相关学科的发展前景。从这些文章中，不仅使我们看到了钱学森作为世界级的科学巨匠对中国的科技事业颇具远见卓识的一面，也看到了他在科学探索的道路上孜孜不倦、毕生以求的精神。很多文章作者通过回顾与钱学森的往来书信、谈话内容，甚至是点滴小事，反映了钱学森热爱祖国、献身科学、平易近人的种种优秀品德。期望广大读者阅读后能获得收益和启迪。

由于时间紧迫，书中难免存在若干疏漏，请作者和读者鉴谅。另外，中国科学技术出版社对此书的编辑出版工作给予了大力协助，在此表示衷心的感谢。

本书编辑委员会

目　　录

特邀报告

专家文选

城市及其区域——一个典型的开放的复杂巨系统

——敬祝钱学森先生九十华诞——

（修正稿）

周干峙

钱学森先生提出的开放的复杂巨系统的思想，推动了建筑科学的发展。建筑科学本是一门古老的学科。近半个多世纪以来，随着社会经济和科学技术的迅速发展，随着城市化现象的迅速推进，这门学科大大地向广度和深度发展了。现在论建筑，已经离不开城市和区域，完全按照系统工程的规律形成了一个开放的复杂的巨系统，可称之为广义建筑学或人居环境学（图 1）。

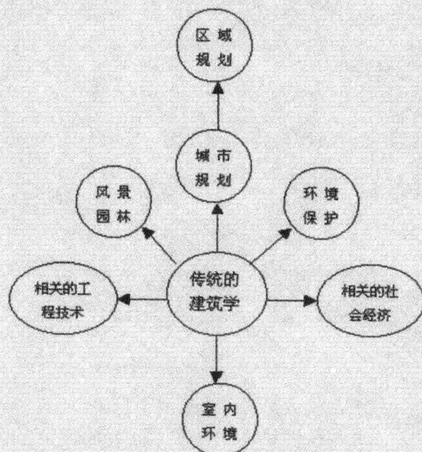


图 1

广义的建筑学，从实际工作看主要包括四大分支，即：建筑、城

1

注：两院院士、城市和建筑学专家周干峙，2001 年 12 月 10 日在“钱学森科学贡献暨学术思想研讨会”上，就钱老在建筑和城市科学方面的思想作了重点发言。由于时间关系，此文未能收入那次会议的论文集，现在此发表周院士的论文，以为弥补。

市、风景园林和建筑工程。如果按：大学科——→一级学科——→二级学科——→大专题(学科专题)——→课题——→构成课题的因子，五个层次剖析，大体上是一个按多次方递增的几何增长，其知识结构呈巨大的、多层次的金字塔式，其基本因子是海量的，其复杂度也是高的。

这四大分支中，每一个分支都具有4的2次方以上的二级学科，即：

城　市	建　筑	风景园林	建筑工程
区域规划	建筑历史	公园设计	房地勘测
城市规划	建筑设计原理	风景区设计	开发经营
城市经济	建筑构造	庭园设计	建筑施工
工业布局	室外环境设计	城市绿化系统设计	基础工程
人口结构	室内环境设计	植物配置	结构工程
交通运输	家具设计	造园历史	土石工程
房地产开发	装饰装修	叠　石	地下工程
居住规划	居住建筑	花　卉	声学工程
道路系统	工业建筑	苗　木	供电照明
商贸服务	办公建筑	动物园	采暖通风
供水设施	学校建筑	植物园	给水排水
废水处理	交通建筑	园林台榭	古建维修
固体废物	体育建筑	园林小品	门　窗
燃气供应	剧院建筑	通道意境	墙　体

2

电力供应	地下建筑	室内绿化	地　面
信息网络	宗教建筑	盆景艺术	顶　盖
文体休闲	陵寝建筑		电　梯
卫生保健	纪念建筑		消　防
防灾设施	CAD 制图		
GIS 应用			

（学科分类极为复杂，以上概括不可能完全，仅作为研究参考。）

上述 70 多个 2 级学科，以下有更多的大专题、大专题下又有更多的课题、构成课题的“基因”（因子、要素），则更为复杂繁多，估计共有八位数以至九位数的因子，影响着一个地区和城市的生存与发展（图 2、3）。

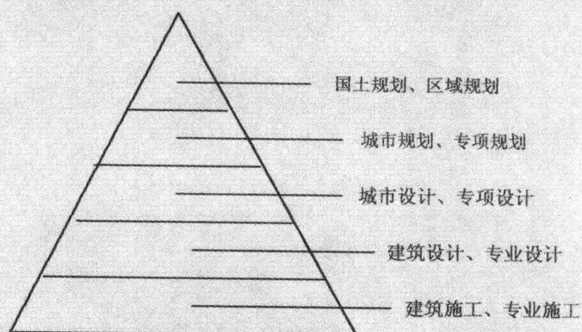
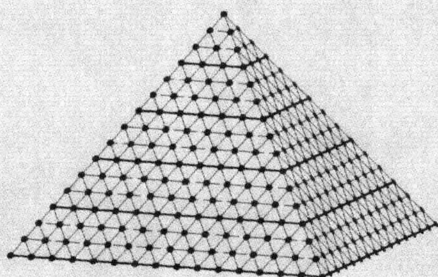


图 2

3



四大分支　4
二级科学　4^3
大 专 题　4^{3+n_1}
课　　题　$4^{3+n_1+n_2}$
基本因子　$4^{3+n_1+n_2+n_3}$
注：n 为变数，应大于 3

图 3

这一复杂的巨系统具有一切复杂巨系统的特点：

(1)系统结构具有相互紧密联系的层次和系列。 城市系统具有层层叠叠的大系统套小系统，既有串行树枝状结构，也还有横向蔓延的网络状、链状、原子结构状的“系统元”，各子系统之间既有统一性，又有非均质性和各向异性，如经济系统、生活系统，实际上都是一种以人的活动和意识作为子系统而构成的社会系统，可算是一种特殊复杂的巨系统。

(2)系统的作用大于系统各部分的简单的总和。 城市系统的所谓整体优势、整体作用十分明显，这就是所谓的聚集效应。只有聚居到一定程度，有了优化组合，城市就具有诸如经济的、文化的、新的特有的中心作用。城市中完整的硬件，良好的软件，以及软硬件的配合，城市的职能就得到强化，效益就增强；反之，各自为政，各搞一套；建设不错，管理不善，也仍然缺乏吸引力。总的，就是我们常说的搞得好，会 $1+1>2$，搞不好，也可能 $1+1<2$。

(3)巨系统中，总是上一层次的大系统决定性地影响下一层次的

小系统。在城市系统中一切相对处于低层次的系统都受高一层次系统的决定性影响。所以，做好规划不能没有全局、不能不受更大系统的影响。但众多的小系统也会反过来影响大系统。

(4)系统有边界，并总是和更大的系统、旁系统进行种种交换。城市系统的边界具有封闭的和渗透的，静态的与运动的，有势的和无势的，实质的和虚拟的。随着时代发展，城市内部系统日益复杂，外部系统影响日益增强，无论城市经济、城市建设、城市文化与外界关系日益密切。而且总是通过边界与外界进行资源交换、信息交换、物质交换和能量交换等等。相互影响、相互作用。这种交换贯穿规划编制、控制全过程，如果停止，城市生活也就停止。

(5)系统的非匀质性和相互作用。这是区域中常碰到的城镇布局不均匀和强、弱不同的相互作用。各类城市的凝聚和扩散作用也各不相同。如：在高密集、高城市化地区，由于城镇间距紧缩到只有自行车行驶距离(几公里)，城镇的强相互作用显著，形成一种优势使区域的功能更为突出，但也带来问题，认识这一点，就要加强规划的控制，更加注意防治负面影响，如：综合解决环境问题，注意交通连系，提高生活质量，等等。

(6)系统的自组织和自适应性。城市系统本身有一定的学习功能，系统具有一定的自适应性和自组织性。许多规划建设中考虑不到而实际生活中必须解决的问题，往往通过这种功能得以暂时解决。如某些建筑改变使用性质，某些缺陷通过管理方法适应实际需要。这种通过自适应、自组织作用往往反过来取得经验，最终取得接近优化解

5

决的方案。

(7)系统的复杂性。对巨系统的复杂性的认识，对城市决策有重要作用。正因为简单化地对待复杂的系统问题，如对一些政策性本来很强的问题，由于看不到种种相关因素，就产生决策失误，控制失误。还有对重大工程，由于不认识其长远影响及深度影响，不肯花必要的调查研究时间，而仓促决定，造成根本性缺陷和难以挽回的损失。

只有认识了复杂性特点，才能慎重决策、民主决策，避免主观性、表面性、片面性。

(8)系统运行的非定常性规律。也完全适用于城市系统。即钱老所指出的，“关于开放的复杂巨系统，由于其开放性和复杂性，不能用还原论方法处理它，不能象经典统计物理以及由此派生的处理开放的简单巨系统方法来处理，我们必须依靠宏观观察，只求解决一定时期的发展变化方法，所以任何一次解决都不可能是一劳永逸的，它只能管一定的时期。过一段时间，宏观情况变了，系统成员本身也会有其变化，具体的计算参量及其相互关系也都会有变化。因此，对开放的复杂系统，只能作短期的预测计算，过一定时间，必须根据新的宏观观察作新的调整。”我国几十年的城市规划经验就是这样，所以，规划法已规定20年为期的城市规划设想，每5年应进行修改补充。

系统思想对人居科学的思想影响远不止以上8点，但仅此，我们已可以看到系统科学的规律是放之四海而皆准的。学科的、科学的哲学在不同学科间是相通的，各学科是互相促进、互为参照、互为依存而本身也是形成大系统的。

6

此外，还有系统学的方法论，如泛涵协调、系统优化，等等，把复杂问题的解决由定性到定量，由粗略到比较准确，有可能使城市规划、城市设计和城市管理更加科学合理，对提高效益，节约资金，优化生活，具有不可估量的巨大作用。

在城市工作的实践中，我们体会到，钱老掌握了科学的普遍规律，登上科学思想的高峰，他的思想就超出了一般的专业范围，进入了科学的系统和系统的科学殿堂，探索到集人类智慧之大成的问题。自然地提出了科学知识系统的若干大门类，他列出了建筑科学（或人居科学）应作为一大门类（表 1）。还进一步研究了这一门类中的主要特点、主要矛盾和主要矛盾方面，他抓住了建筑科学的关键——人与环境的关系，还考虑到中国传统的文化艺术和自然特色等种种因素，形象地提出了建设山水城市的理念，这一思想也对建设具有中国特色的、与自然环境结合的、具有高度文明的城市，具有深远的意义。

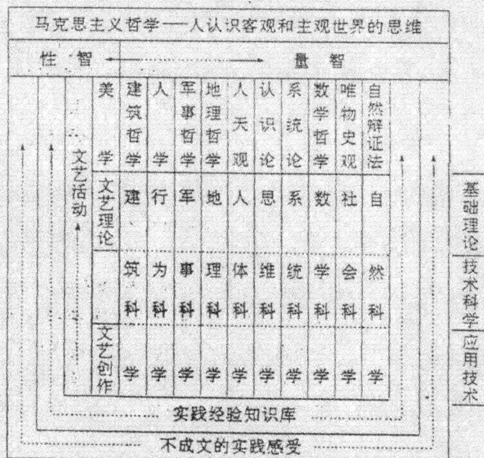


表 1

7

特别是在当今，我国城市化还将迅速发展，随着西部大开发、全国城镇体系将日趋完善。并出现了位于世界前列的高密集、高城市化地区，即：珠江三角洲、长江三角洲及京津唐地区。正象一些国外学者预见，城市系统将日益扩大，有一部分大城市地区还要与世界接轨，进入世界城市体系。以上这些发展对于社会经济的不断提高，必将发挥越来越大的难以估计的作用。所以我们认为，钱老的思想光辉在人居环境领域中的作用是历史性和原创性的。

我们十分感谢钱老，衷心祝愿他健康长寿，他的科学思想一定将发扬光大，结出丰硕的果实。

2001 年 11 月 3 日

科技日报:钱学森,你是中国科技世纪巨擘

科技日报

2001年12月11日 第1版

科技界集会研讨钱学森科学贡献暨学术思想

钱学森,你是中国科技世纪巨擘

称其为百年来爱国知识分子的优秀代表

科技界集会研讨钱学森科学贡献暨学术思想

钱学森,你是中国科技世纪巨擘

称其为百年来爱国知识分子的优秀代表

本报北京12月10日电(记者李大庆) “钱学森是我国杰出的科学家。他早年在美国学习和工作20年,在应用力学、空气动力学和航空工程、喷气推进和航天技术、工程控制论等技术科学领域做出了许多开创性的贡献。1955年,钱老冲破重重阻力毅然回到祖国。他满怀对祖国、对人民的深情热爱,几十年如一日地投身于我国科技发展和国防科研事业,为祖国奉献了他的全部智慧和力量。在老一辈无产阶级革命家的领导下,钱老以他渊博的知识、勇于创新的科学精神和对人民事业的热忱,为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展做出了重大的历史性贡献,是中国‘两弹一星’伟大成就的元勋。钱老对伟大祖国和人民的无限忠诚和巨大奉献赢得了全中国科技界和人民群众的敬佩和热爱。他在现代科技诸多领域的杰出贡献也赢得了全世界科技界的尊重和赞扬。他是一位在国内外享有很高声誉、德高望重的世界级科学家。”“钱老是20世纪中国科技事业的巨擘、中国科技界的楷模和中华民族的英雄。”这是全国政协副主席、中国工程院院长宋健在今天举行的“钱学森科学贡献暨学术思想研讨会”上对钱老的评价。

在我国著名科学家钱学森90华诞之际,中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科工委今天上午共同主办了钱学森科学贡献暨学术思想研讨会。宋健院长作了题为《科学技术的巨擘 中国人民的骄傲》的专题报告。他回顾了钱学森几十年走过的历程以及对人类和祖国科技事业发展的贡献,阐述了钱学森的学术思想。美国著名科学家、加州理工学院教授、钱学森的老朋友法兰克·

依·马勃也作了题为《钱学森在加州理工学院——他对科学、技术和教育的影响》的学术报告。他说:"在1936年—1955年间,从研究生年代到回国,钱学森对航空和航天的贡献是举世公认的,许多已成为科学和技术文献中的经典之作。"

会上,曾与钱学森共同工作过的郑哲敏、王永志、孙家栋、周干峙、戴汝为、汪成为、吴传钧院士和著名专家、学者12人分别作了专题学术报告。他们以亲身经历和切身体会,详尽介绍了钱学森在各个时期对我国科技事业的卓越贡献和学术思想。

钱学森是我国杰出的科学家,是中国百年来爱国知识分子的优秀代表。1955年钱学森冲破重重阻力毅然回到祖国,为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展,为我国国防科技事业作出了开创性的贡献。钱学森曾于1957年获中国科学院自然科学奖一等奖;1979年获美国加州理工学院杰出校友奖;1985年获全国科技进步奖特等奖;1989年获国际技术与技术交流大会授予的"小罗克韦尔奖章"和"世界级科学与工程名人"、"国际理工研究所名誉成员"称号;1991年获国务院、中央军委授予的"国家杰出贡献科学家"称号,同时获全军一级英模奖章;1994年获何梁何利基金优秀奖;1999年获中共中央、国务院、中央军委授予的"两弹一星功勋奖章"。

今天的大会由中国科协副主席、书记处第一书记张玉台主持。两院院士王大珩,国防科工委主任刘积斌,中直工委副书记伍绍祖,北京大学校长、中科院副院长许智宏,钱学森的夫人蒋英以及首都科技界的600多人参加了今天的研讨会。

人民政协报：我国科技界畅谈钱学森科学贡献

人民政协报　　2001年12月11日　第1版

我国科技界畅谈钱学森科学贡献

宋健说，钱学森是20世纪中国先进知识分子的卓越代表和中国科技界的一面旗帜

本报讯（记者　秦纪民）在全国政协第六、七、八届副主席、我国著名科学家钱学森90华诞之际，中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科工委昨天在京共同举办“钱学森科学贡献暨学术思想研讨会”。两院院士和来自科研院所、中国科协所属全国性学会的著名专家学者及科技工作者代表约600人出席了会议。

全国政协副主席、中国工程院院长宋健出席会议并作了题为《科学技术的巨擘　中国人民的骄傲》的专题报告。报告回顾了钱学森几十年走过的历程以及对人类和祖国科学技术事业发展的贡献，阐述了钱学森的学术思想。

宋健在报告中指出：“钱老是我国杰出的科学家。他早年在美国学习和工作20年。在应用力学、空气动力学和航空工程、喷气推进和航天技术、工程控制论等技术科学领域做出了许多开创性的贡献。1955年，钱老冲破重重阻力毅然回到祖国。他满怀对祖国、对人民的深情热爱，几十年如一日地投身于我国科技发展和国防科研事业，为祖国奉献了他的全部智慧和力量。在老一辈无产阶级革命家的领导下，钱老以他渊博的知识、勇于创新的科学精神和对人民事业的热忱，为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展做出了重大的历史性贡献，是中国‘两弹一星’伟大成就的元勋。钱老对伟大祖国和人民的无限忠诚和巨大奉献赢得了全中国科学技术界和人民群众的敬佩和热爱。他在现代科学技术诸多领域的杰出贡献也赢得了全世界科学技术界的尊重和赞扬。他是一位在国内外享有很高声誉、德高望重的世界级科学家。”

宋健在报告中强调：“钱老90年所走过的充满艰辛、奋斗和辉煌成就的历程，是中国现代科学技术从无到有、从弱到强发展过程的缩影。钱老是20世纪中国先进知识分子的卓越代表和中国科技界的一面旗帜。”



昨天，全国政协副主席钱正英、秘书长郑万通代表全国政协主席李瑞环及全国政协办公厅亲切看望钱学森同志并祝贺九十华诞。　本报记者　姜贵东　摄

会上，12位曾与钱学森共同工作过的郑哲敏、王永志、孙家栋、周干峙、戴汝为、汪成为、吴传钧院士和著名专家、学者分别作了专题学术报告。他们以亲身经历和切身体会，详尽地介绍了钱学森在各个时期对我国科学技术事业的卓越贡献和学术思想。阐述了钱学森对祖国、对人民、对中国共产党无限热爱和忠诚的崇高品德，以及钱学森艰苦奋斗，勇于创新，献身科学的精神和实事求是，忠于实践，严谨治学的科学态度。

会上，美国著名科学家、美国加州理工学院教授、钱学森的老朋友Frank　E.Marble（法兰克.E.马伯尔）也作了题为《钱学森在理工学院——他对科学、技术和教育的影响》的学术报告。

钱学森是我国杰出的科学家，是中国百年来爱国知识分子的优秀代表。1955年钱学森冲破重重阻力毅然回到祖国，为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展，为我国国防科技事业作出了开创性的贡献。钱学森曾于1957年获中国科学院自然科学奖一等奖；1979年获美国加州理工学院杰出校友奖；1985年获全国科技进步奖特等奖；1989年获国际技术与技术交流大会授予的“小罗克韦尔奖章”和“世界级科学与工程名人”、“国际理工研究所名誉成员”称号；1991年获国务院、中央军委授予的“国家杰出贡献科学家”称号，同时获全军一级英模奖章。1994年获何梁何利基金优秀奖；1999年，获中共中央、国务院、中央军委授予的“两弹一星功勋奖章”。

中国航天报:科技界聚会共赞科技巨擘

中国航天报
2001年12月11日 第1版

科技界聚会 共赞科技巨擘

本报讯（记者 宋丽芳）为庆贺我国著名科学家钱学森90华诞，12月10日，中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科工委共同在北京主办了"钱学森科学贡献暨学术思想研讨会"。全国政协副主席、中国工程院院长宋健出席会议并作了题为《科学技术的巨擘，中国人民的骄傲》报告。中国科协副主席、党组书记张玉台，中科院副院长、北京大学校长许智宏，国防科工委主任刘积斌、副主任栾恩杰，原航天科技集团公司总经理王礼恒，航天科工集团公司副总经理薛利等有关领导，两院院士及来自科研院所、科协所属全国性学会的著名专家、学者及科技工作者代表近600人出席了研讨会。钱学森的夫人、我国著名的声乐家蒋英应邀参加大会。

全国政协副主席、中国工程院院长宋健在专题报告中回顾了钱学森90年走过的充满艰辛、奋斗和辉煌成就的历程以及对人类和祖国科学技术事业发展的贡献，阐述了钱学森的学术思想。他在报告中指出，1955年，钱老冲破重重阻力毅然回到祖国。他满怀对祖国、对人民的深情热爱，几十年如一日地投身于祖国科技发展和国防科研事业，为祖国奉献了他的全部智慧和力量。钱老以他渊博的知识、勇于创新的科学精神和对人民事业的热忱，为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展做出了重大的贡献，是中国"两弹一星"的元勋。钱学森是一位在国内外享有很高声誉、德高望重的世界级科学家，是科技界的一面旗帜。

会上，14位钱学森学术思想研究者以及与他共同工作过的科技工作者，分别就钱学森与辩证唯物主义、对系统科学和思维科学的贡献、对发展地理科学的倡导、对信息领域的指导以及钱学森对沙产业理论、对创导知识密集型草产业的贡献、对军事科学发展的贡献、钱学森关于从简单系统的定量分析到复杂巨系统的综合集成的理论等方面，作了专题学术报告。他们是两院院士郑哲敏、工程院院士王永志、中国科学院院士孙家栋、两院院士周干峙、北大教授黄楠森、中国科学院院士戴汝为、中国工程院院士汪成为、中国科学院院士吴传钧、全国政协常委刘恕、中国系统工程学会草业系统工程专业委员会主任李毓堂、军事科学院副院长糜振玉、北京系统工程研究所研究员黄志澄。他们以亲身的经历和切身的体会，详细介绍了钱学森在各个时期对我国科学技术事业的卓越贡献和学术思想。阐述了钱学森对祖国、对人民、对中国共产党无限热爱和忠诚的崇高品德，以及钱学森艰苦奋斗、勇于创新、献身科学的精神和实事求是、忠于实践、严谨治学的科学态度。王永志和孙家栋结合钱学森带领航天人创业的经历，介绍了他在中国导弹和航天事业中的科学成就。

美国著名科学家、加州理工学院教授、钱学森的老朋友马伯尔夫妇专程从美国到北京参加会议，马伯尔作了题为《钱学森在理工学院——他对科学、技术和教育的影响》学术报告。

二、中国力学学会、中国空气动力学会等单位联合举办“新世纪力学研讨会——钱学森技术科学思想的回顾与展望”



新世纪力学研讨会” 与会代表合影



新世纪力学研讨会” 会场



钱老的夫人蒋英教授参加“新世纪力学研讨会”



郑哲敏院士代表中国力学学会发言



庄逢甘院士代表中国空气动力学学会发言

（“新世纪力学研讨会”照片由中国力学学会提供）

研讨会邀请函

《新世纪力学研讨会—钱学森技术科学思想的回顾与展望》

会 议 邀 请 函

先生：

2001 年是钱学森院士九十华诞。钱学森是世界著名的科学家，对力学学科的发展曾做出奠基性的贡献。为了进一步弘扬钱学森的科学思想，总结和回顾力学学科的研究进展，展望和促进未来力学学科的发展，更好地为国防科学技术、航空航天技术及国民经济其它领域服务，力学界同仁和钱学森指导过的部门和学会，一致建议于今年组织召开“新世纪力学研讨会”。

经二十一个发起单位（中国力学学会、中国空气动力学会、中国航空学会、中国宇航学会、中国空气动力研究与发展中心、中科院力学所、中国航空研究院、北京空气动力研究所、中国船舶重工集团 702 所、中国航空工业空气动力研究院、中国航天科工集团三院三部、清华大学、北京大学、中国科技大学、国防科技大学、北京航空航天大学、南京航空航天大学、西北工业大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、西安交通大学）研究决定，将于 2001 年 11 月份在北京召开“新世纪力学研讨会—钱学森技术科学思想的回顾与展望”会议。

经会议筹备委员会的认真组织，会议即将按期召开。我们热情地邀请您参加会议，如您能光临大会，将给予力学界科技工作者极大的鼓舞，我们期待着您的到来。

现将会议有关事项介绍如下：

一. 会议时间、地点：

会议于 11 月 19 日，20 日在北京清华大学主楼召开。

二. 会议主题：

1. 钱学森技术科学思想及其在中国力学界的影响；
2. 力学研究进展；
3. 21 世纪力学展望；
4. 力学学术论文。

三. 会议议程：

1. 会议邀请有关领导及力学界著名学者约 20 人作大会报告（见附件）。
2. 会议期间组织四个专题讨论：

（1）物理力学与纳米科技。主持人：杨卫、洪友士。

（2）力学与新世纪的空天安全。主持人：崔尔杰、周恒、叶友达。

（3）力学研究与计算机模拟。主持人：钟万勰、佘振苏。

（4）力学在 21 世纪基础产业发展中的作用。主持人：吴有生、吴应湘、殷瑞兰。

中　国　力　学　学　会

地址：北京中关村路15号中科院力学所内，邮政编码：100080

电话：（010）62554107　传真：（010）62559588　电子信箱：office@cstam.org.cn　网址：http://www.cstam.org.cn

邀　请　信

您好！

钱学森院士是中国近代力学、宇航等科学与技术领域的奠基人，是国际学术界有重大影响的科学家。为了弘扬钱学森技术科学思想，总结和回顾力学的研究进展，展望和促进力学的发展，祝贺钱学森院士９０寿辰，由中国力学学会、中国空气动力学会、中国航空学会、中国宇航学会、中国空气动力研究与发展中心、中国科学院力学所、北京空气动力研究所、中国船舶重工集团702所、航空空气动力研究院、清华大学、北京大学、中国科技大学、国防科技大学、北京航空航天大学、南京航空航天大学、西北工业大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、西安交通大学等单位共同发起，定于2001年11月12～13日在北京召开新世纪力学研讨会——钱学森技术科学思想的回顾与展望。会议具体工作由中国力学学会、中国空气动力学会承办。

鉴于您在学术上的杰出成就和力学界的声望，会议组织及学术委员会特邀请您作大会报告，报告内容希望是关于钱学森先生的生平与学术贡献方面，报告时间为３０分钟，恳请惠允。并请您将报告一式两份（每份不超过8页，排版格式附后）于2001年5月10日前寄至：

100080　北京中关村路15号　中国力学学会　詹世革　收。

感谢您的支持和帮助！

此致

敬礼

"新世纪力学研讨会"

组织委员会、学术委员会

2001年2月9日

研讨会代表手册

新世纪力学研讨会

一钱学森技术科学思想的回顾与展望

代

表

手

册

二〇〇一年十一月 北京

新世纪力学研讨会

——钱学森技术科学思想的回顾与展望

2001年11月19~20日

北　京

指导单位　中国科学技术协会
国家自然科学基金委员会

主办单位　中国力学学会、中国空气动力学会、中国航空学会、中国宇航学会、中国空气动力研究与发展中心、中国科学院力学所、中国航空研究院、北京空气动力研究所、中国船舶重工集团702所、航空空气动力研究院、中国航天科工集团三院研发中心、清华大学、北京大学、中国科技大学、国防科技大学、北京航空航天大学、南京航空航天大学、西北工业大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、西安交通大学

承办单位　中国力学学会、中国空气动力学会

V

新世纪力学研讨会

——钱学森技术科学思想的回顾与展望

简要日程

2001年11月19日

8:30-10:00 开幕式　　主楼接待厅　　主持人：庄逢甘

8:30-9：00 郑哲敏先生致开幕词；领导讲话。

9：00-10:00 开幕式报告

郑哲敏—学习钱学森先生技术科学思想的体会

钱令希—钱学森先生与计算力学

10:00-10:30

会议代表照集体照　　主楼前台阶　　主持人：杨　卫

10:30-12:00 大会报告　主楼接待厅　　主持人：白以龙

涂元季—钱学森：科技界的一面旗帜 ——思想、品德、情操篇

谈庆明—钱学森对近代力学的发展所做的贡献

刘　恕—对钱学森沙产业理论的学习和理解

14:00-16:00 大会报告　　主楼接待厅　　主持人：崔尔杰

贺德馨—钱学森与中国风能

吴承康—国家目标与技术科学——钱学森的力学研究所建所思想

吴承康—国家目标与技术科学——钱学森的力学研究所建所思想

崔安昌，钮颂镛—钱学森和中国空气动力研究与发展中心

杜庆华—钱学森技术科学思想指导清华大学工程力学研究班的创建

16:00-16:10 休息

16:10-17:40 大会报告

童秉纲—钱学森教授与近代力学教育

朱如曾—钱学森开创的物理力学之路

李明，张汝麟—我国飞机主动控制技术的开发与验证

19:00-21:00 专题讨论	主楼	主持人
1. 物理力学与纳米技术	接待厅	杨卫、洪友士
2. 力学与新世纪的空天安全	327 会议室	崔尔杰、庄恒、叶友达

2001 年 11 月 20 日

8:30-10:30 大会报告　　主楼接待厅　　主持人伍小平

俞鸿儒—用于生产乙烯的气体动力学方法

余寿文，沈亚鹏，匡震邦—压电类智能材料与结构的力学分析

黄文虎，胡超——般力学(动力学、振动与控制)研究动态与发展趋势

黄琳—力学系统控制的几个问题

10:30-10:40　休息

10:40-12:10 大会报告

张涵信，庄逢甘—与物理分析相结合的计算流体力学

崔尔杰—流固耦合研究与应用新进展

姜贵庆—烧蚀防热的非线性气固耦合

14:00-16:00 专题讨论　　主楼　　主持人

1．力学研究与计算机模拟　　接待厅　　钟万勰、佘振苏

2．力学在21世纪基础产业　　327会议室

发展中的作用　　吴有生、吴应湘、殷瑞兰

16:00-17:00 大会报告　　主楼接待厅　　主持人沈　青

佘振苏，程雪玲—湍流的复杂系统论

杨卫，郑泉水，方岱宁，黄克智—纳米力学进展

专题讨论会主要论点汇报

17:00-18:00 闭幕式　　主楼接待厅　　主持人郑哲敏

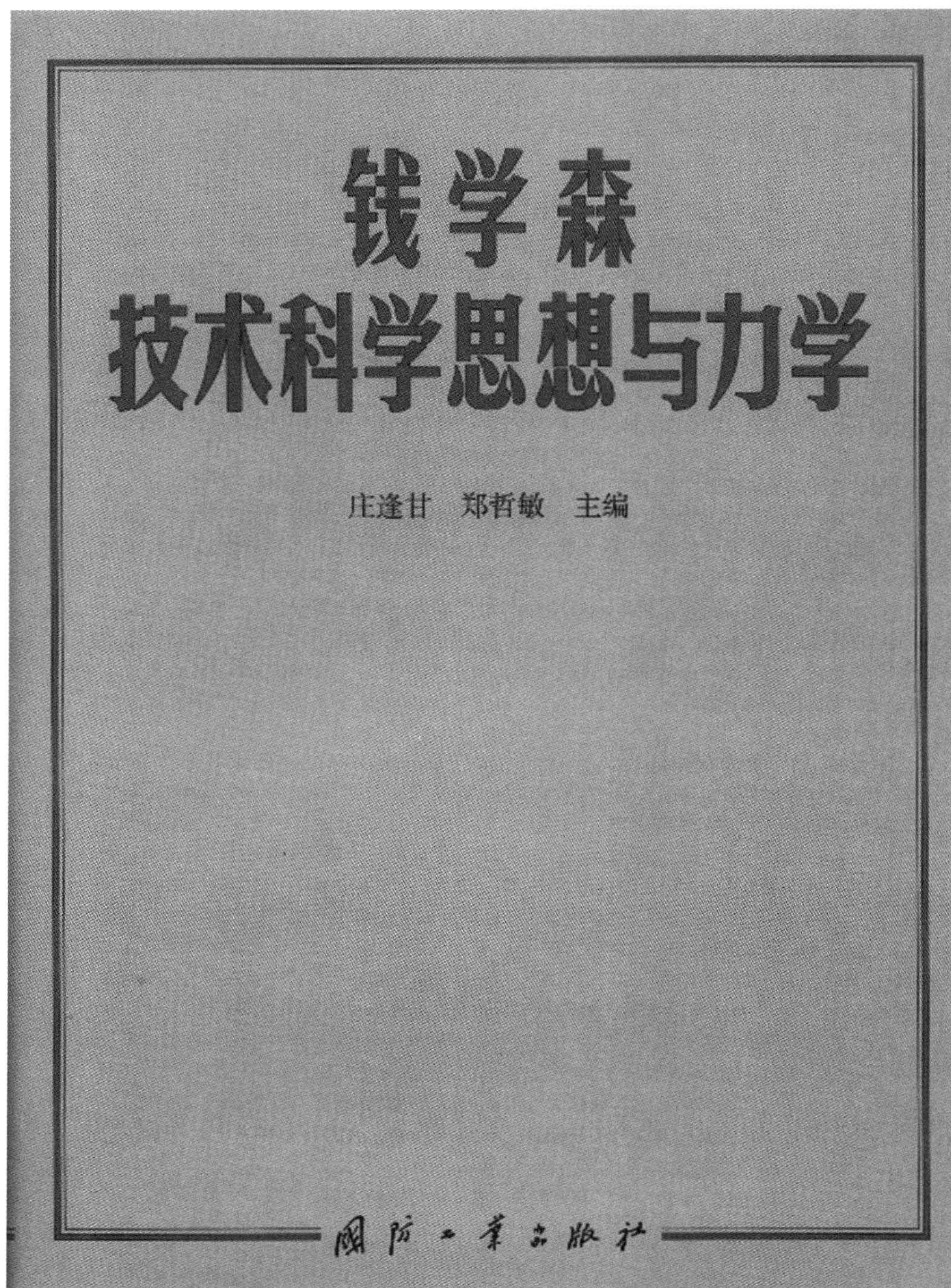
17:00-17:40 闭幕式报告

庄逢甘，黄志澄—从简单系统的定量分析到复杂巨系统的综合集成

17:40-18:00 闭幕式

庄逢甘先生致闭幕词

《钱学森技术科学思想与力学》



▲"新世纪力学研讨会"论文集《钱学森技术科学思想与力学》封面

序

今年十二月十一日是力学泰斗、我国近代力学的奠基人、我们两个学会的创始人——钱学森先生的九十华诞。我们以举办"新世纪力学研讨会——钱学森技术科学思想的回顾与展望"的方式，重温他发展力学的丰富思想，共同探讨我国新世纪力学的前进道路，这是我们向钱先生学习和祝贺九十寿辰最恰当的方式。

会议得到了我国力学界的积极响应，收到了很多好的论文，涉及内容很广泛，大体上可分为三类。一类着重介绍了钱先生的风范，他的爱国主义，他的勤奋好学，他的治学精神和治学态度，他在学术上的重大贡献以及他的科学思想。第二类是介绍在他的领导或影响下，五十年来我国力学所取得的成就及进一步的发展。第三类涉及我国力学界正在开展的其他方面的进展。我们的共同目的是继承优良传统，开拓我国力学在新世纪的发展。

祝贺钱学森先生诞辰，我们首先要提到他对世界和我国科学技术的杰出贡献以及他为中华民族赢得的巨大荣誉。他在空气动力学、壳体稳定性、火箭和喷气推进、火箭技术、高温气体力学、物理力学、工程控制论以及系统科学和工程方面的科学论著有广泛的影响，为世人所公认。

钱学森先生对发展我国力学事业有全面而深刻的影响。他是我国重要力学科研机构和基地的创始人或首任领导，其中包括中国科学院力学研究所，国防部第五研究院和中国空气动力学研究与发展中心。他又是中国科学院与清华大学力学研究班，中国科学技术大学近代力学系的创始人。他创建了我国力学学会和空气动力学学会，分别担任我们的首届理事长和名誉理事长。

他领导制定了全国十二年远景科学规划和1962年科学规划中的力学规划，创建了对我国力学和国家建设产生了深远影响的一系列新学科。他从多方面关心我国力学，经常提出指导性意见。例如，早在1972年，他就积极支持钱令希先生提出的要将近代计算技术与结构力学相结合，并发展结构优化理论的思想；在1977年力学规划，讨论力学学科的性质时，与指出力学兼有基础科学和应用科学的同时，他及时提醒我们，"近代力学实为应用力学"；1978年全国力学规划会上，他用"现代力学"一词强调要走近代计算机与力学结合的道路，摆脱过去计算模型过分简化的局限，并且将宏观和微观结合，把力学推向新的发展阶段；他多次强调力学界要走以计算为主辅以精细实验的道路；写信给中国科技大学，建议在近代力学系里建立以材料设计为目标的专业；多次向苟清泉和崔季平教授写信，提出发展物理力学的建议等。

我们必须提到钱学森先生对我国力学学科建设所起的巨大作用。以他为首，根据国家当时和长远的需要，在力学研究所陆续开辟了一系列世界上当时也是极新的研究方向，使力学所从一开始就有了一个很高的起点。钱先生创建的物理力学研究组和室更是前所未有的。20世纪50年代以来，世界的科学发展表明，这是一项超前的、极有战略远见和历史意义的创举。在他所倡导的物理力学方向上，今天汇聚成一股巨大的洪流。

钱先生还留给我们力学界十分宝贵的思想财富。他炽热的爱国主义热情永远是我们的学

Ⅸ

习的榜样;他提出的力学研究主要应走技术科学道路和立足国内的主张,对我们有重要的指导意义;他不断强调的事事要从实际出发,要善于分析矛盾,要学会抓主要矛盾,要把实际问题上升到理论,又回到实际中去解决问题,而且要寓发明于理论,生动地阐明了我们应当始终坚持的思想路线;他也很重视力学作为基础科学的部分,认为应当有精干的队伍从事此项工作,他身体力行,很早便在力学所介绍重整化群理论和混沌理论,并强调要把湍流和非线性科学联系起来,作为基础科学问题来研究;他提倡要勇于创新,敢于突破旧框框,要打好基础又要学会边干边学,要全面掌握资料,直至把它们印在脑海里,随时调用进行科学创新;要做“出汗”的工作;要鼓励自由的、平等的学术交流和争辩等等,都应当是我们着力培养的好学风。

如果说钱学森先生早期是位杰出的应用力学家和技术科学家,那么由于五十年来他涉及到科学、工程、哲学等广泛的领域和取得的杰出的成就,可以完全不夸张地说,他已是我国的一位伟大的科学家、工程师和思想家。这种自强不息,小中见大,不断攀登科学高峰的精神也是十分值得我们学习的。

改革开放以来,我国力学取得了一系列新成果,国际影响日益扩大,一些重要的研究工作也正在活跃地开展中,本次会议收到的论文就生动地表明了这一点。在祝贺钱学森先生九十诞辰之际,我们聚会在一起,回顾20世纪和展望我国力学在新世纪的发展,是极有意义的事。我们预祝大会取得圆满成功,进一步加强团结,争取新的胜利。

我们出版这个文集,既是为了隆重庆贺这个重要的日子,也为了与更广泛的读者共享我们的感受。

郑哲敏　庄逢甘

2001年9月3日

X

目 录

邀请报告

XI

中国航天报：力学界为钱学森诞辰献贺礼

中国航天报 CHINA SPACE NEWS　2001年11月21日 星期三 第一版

中国航天报 CHINA SPACE NEWS　2001年11月21日 星期三 第一版

力学界 为钱学森诞辰献贺礼

□本报记者 左赛春

11月19日上午，一位满头华发气质高雅的女士一走进清华大学主楼的学术报告厅，整个会场顿时就沸腾起来了。她就是我国著名科学家钱学森的夫人蒋英。再过20多天，钱学森将迎来90华诞，中国力学学会和中国空气动力学学会特地在清华大学举办“新世纪力学研讨会——钱学森技术科学思想的回顾与展望”高层论坛，重温钱学森发展力学的丰富思想，共同探讨我国新世纪力学的前进道路，以此作为他们献给我国力学泰斗、近代力学奠基人钱学森先生的一份生日贺礼。

曾与钱学森共同师从世界力学大师冯·卡门的外籍院士林家翘，中国力学界的顶尖人物庄逢甘、郑哲敏、钱令希等近30位专家，中国科学院、中国科协、清华大学、北京航空航天大学等多家单位的专家学者们荟萃一堂，从不同角度回顾了钱学森如何创建我国力学学会和空气动力学学会的历程，特别是钱学森在中国科学院力学所陆续开辟的一系列当时世界上极新的研究方向，使力学所从一开始就占据了一个很高的起点。世界的科学发展已证明，这是一项超前的、极有战略远见和历史意义的创举。

从专家们那饱含深情的演讲中，钱学森先生在空气动力学、壳体稳定性、火箭和喷气推进、火箭技术、高温气体力学、物理力学、工程控制以及系统科学和工程方面的成就纤毫毕现，振聋发聩。钱学森率先提出的沙产业理论及技术科学如何为爆破工程、化工冶金与三峡工程等应用服务的许多提法令人耳目一新。

除了留给力学界严谨的治学态度、突破旧框框的创新精神等弥足珍贵的财富，钱学森那炽热的爱国热情和高尚的道德情操也令人高山仰止。曾在钱学森身边工作过20多年的涂元季研究员，用钱学森多次用稿费交党费、将100万元港币的何梁何利奖金捐给我国西部的治沙事业、多次请辞“两院院士”和科协主席等生动的事例，讲述了一个淡漠金钱、官位，视荣誉为负累的钱学森。

时光荏苒，由此我们联想到，10年前80岁的钱学森在人民大会堂接受国务院、中央军委为他一人授予的“国家杰出贡献科学家”荣誉称号时所说的那句出人意料的话：“我今天并不是很激动。”那么什么能让钱学森激动呢？从他悼念挚友、著名科学家郭永怀时讲的一段话中我们或许能找到答案——科学一方面是精神的理论，一方面是火热的斗争，是冷和热的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地；这里需要的是真才实学和献身精神。

钱学森虽然没有亲自来“接受”力学界的这份特殊的礼物，但可以毫不夸张地说，他在学术与道德上的崇高境界是回赠给每一个科研人员的最佳礼物。

科技日报:科学家研讨钱学森技术科学思想

科技日報

2001 年 11 月 20 日 星期二 第一版

科学家研讨钱学森技术科学思想

认为在新世纪仍具有重要指导意义

综合新华社北京 11 月 19 日电（记者孙承斌）200 多位力学研究专家今天聚集清华大学，重温钱学森技术科学思想，共同探讨我国力学科学的发展方向。与会者认为，钱学森对我国力学事业有全面而深刻的影响，他的技术科学思想对新世纪我国力学科学的发展仍然具有重要的指导意义。

曾担任全国政协副主席的钱学森是我国航天科学和近代力学的奠基人之一。技术科学思想是钱学森科学思想的重要组成部分。他认为，技术科学的目标首先是为工程技术服务，为工程技术提供有科学基础的工程理论，进而带动和领导产业的发展。

为了揭示事物本质，自然科学某些学科往往把研究对象置于理想条件下进行剖析、研究。这在技术科学中一般是难以做到的，因为在多数情况下，技术科学的研究对象处于复杂、受多种因素影响和约束的环境中。技术科学解决复杂问题的方法强调对问题物理本质，即通常所说的机理的理解和认识，强调抓主要矛盾，忽略次要矛盾；在计算方面，追求复杂条件下工程精度所允许的近似答案。

钱学森认为，在竞争日益激烈的当今社会，自然科学的成果与应用间的距离日益缩小，技术科学应运而生。他曾指出，技术科学工作者应掌握三方面的工具，即坚实的数学基础、自然科学基础和对工程技术的深刻认识与理解。

钱学森的力学研究思路充分体现了技术科学思想。他认为，我国的力学研究应当以应用力学研究为主，立足国际力学学科前沿，努力为推动我国经济和国防建设服务。

科学家研讨钱学森技术科学思想

认为在新世纪仍具有重要指导意义

综合新华社北京 11 月 19 日电(记者孙承斌)　200 多位力学研究专家今天聚集清华大学,重温钱学森技术科学思想,共同探讨我国力学科学的发展方向。与会者认为,钱学森对我国力学事业有全面而深刻的影响,他的技术科学思想对新世纪我国力学科学的发展仍然具有重要的指导意义。

曾担任全国政协副主席的钱学森是我国航天科学和近代力学的奠基人之一。技术科学思想是钱学森科学思想的重要组成部分。他认为,技术科学的目标首先是为工程技术服务,为工程技术提供有科学基础的工程理论,进而带动和领导产业的发展。

为了揭示事物本质,自然科学某些学科往往把研究对象置于理想条件下进行剖析、研究。这在技术科学中一般是难以做到的,因为在多数情况下,技术科学的研究对象处于复杂、受多种因素影响和约束的环境中。技术科学解决复杂问题的方法强调对问题物理本质,即通常所说的机理的理解和认识,强调抓主要矛盾,忽略次要矛盾;在计算方面,追求复杂条件下工程精度所允许的近似答案。

钱学森认为,在竞争日益激烈的当今社会,自然科学的成果与应用间的距离日益缩小,技术科学应运而生。他曾指出,技术科学工作者应掌握三方面的工具,即坚实的数学基础、自然科学基础和对工程技术的深刻认识与理解。

钱学森的力学研究思路充分体现了技术科学思想。他认为,我国的力学研究应当以应用力学研究为主,立足国际力学学科前沿,努力为推动我国经济和国防建议服务。

三、北京大学现代科学与哲学研究中心举办“钱学森与现代科学技术研讨会”





钱学森与现代科学技术研讨会”与会代表合影



北京大学校长许智宏院士致欢迎词



全国政协副主席、中国工程院院长宋健院士发言



马宾回顾系统学讨论班的情况



全国人大副委员长、我国管理科学家成思危教授发言



北京大学教授黄楠森发言



钱老的夫人蒋英教授在研讨会上即席发言（右为戴汝为院士）



吴全德院士发言



朱兆祥教授、徐光宪院士热烈研讨





会场一角

郭永怀的夫人、中国科技大学教授李佩发言

（“钱学森与现代科学技术研讨会”照片由卢明森拍摄）

北京大学现代科学与哲学研究中心简介

北京大学现代科学与哲学研究中心简介

北京大学现代科学与哲学研究中心适应现代科学发展既高度分化又高度综合的大趋势，依托北京大学既学科齐全又重在前沿探索的动态综合优势，坚持以辩证唯物主义为指导，以不同学科的交叉结合为直接研究领域，旨在促进不同学科学者之间的联系，特别是科学工作者与哲学工作者的联系。研究中心建立以来，已持续进行了338次周六跨学科学术讲座，并利用寒、暑假召开较大的学科交叉研讨会10次，取得了比较丰硕的研究成果，如出版的研究论著有：《现代科学的哲学探索》（北京大学出版社1993）、《思维科学研究》（中国人民大学出版社1999）、《21世纪中国的战略选择》（西苑出版社2000），《复杂性研究》专辑《系统辩证学学报》（2001.4）。同时，对北京大学开展综合交叉研究的学术氛围的形成发展，对培养学生的综合素质和创造性思维能力，起了重要作用，在社会上也产生了比较广泛的影响。

研讨会会议通知

同志：

今年12月是杰出科学家钱学森院士90寿辰，为了弘扬钱老的科学精神、卓越成就与崇高品质，展示中国科学家风彩，激励后学，促进我国现代科学技术的发展，本中心拟于7月举办“钱学森与现代科学技术”学术研讨会，并编辑出版文集作为献给钱老的贺礼。为此，特请您出席会议，在会上作 钱学森的科学活动成就及人品 专题发言，并请将发言整理，以便编入文集。为了保证11月底出书，请您“五一”期间参与交流提纲，7月开会时交初稿，9月中旬交定稿（初步设想全书不超过30万字，每篇1.5万字左右）。有劳了，望您竭力支持成全。

此　致

敬礼



北京大学现代科学与哲学研究中心

2001年3月28日

研讨会日程

同志:

您好！今年 12 月是我国杰出科学家钱学森院士九十寿辰。为了弘扬钱老的科学精神、卓越成就和崇高品质，展示中国科学家风采，鼓励年轻学子献身科学事业，促进我国现代科学技术的发展，本中心定于 7 月 22 日至 8 月 8 日举办“钱学森与现代科学技术”学术研讨会，现将日程安排表寄给您，恭请届时光临。

夏安！

《钱学森与现代科学技术》研讨会日程安排

序号	报告题目	报告人	时间	地　点
开幕式	开幕辞	赵光武教　授	7 月 22 日	新闻发布厅
	讲 话	宋　健院　士	7 月 22 日	新闻发布厅
第 1 讲	钱学森的现代科学技术体系与综合集成方法论	于景元研究员	7 月 22 日	新闻发布厅
第 2 讲	钱学森与控制论	郑应平教　授	7 月 23 日	7 会议室
第 3 讲	钱学森与力学	谈庆明研究员	7 月 24 日	7 会议室
第 4 讲	钱学森与航天科技	赵少奎高　工	7 月 25 日	7 会议室
第 5 讲	钱学森的科学观	冯国瑞教　授	7 月 26 日	7 会议室
第 6 讲	钱学森论思维科学	卢明森教　授	7 月 27 日	7 会议室
第 7 讲	钱学森论地理科学	马霭乃教　授	7 月 28 日	7 会议室
第 8 讲	钱学森论建筑科学	鲍世行研究员	7 月 29 日	7 会议室
第 9 讲	钱学森与管理科学	成思危教　授	7 月 30 日	7 会议室
第 10 讲	钱学森论产业革命	黄顺基教　授	7 月 31 日	7 会议室
第 11 讲	钱学森论军事科学	张最良研究员	8 月 1 日	7 会议室
第 12 讲	钱学森与辩证唯物主义	黄楠森教　授	8 月 2 日	7 会议室
第 13 讲	钱学森与系统科学	苗东升教　授	8 月 3 日	7 会议室
第 14 讲	钱学森论大成智慧	戴汝为院　士	8 月 4 日	7 会议室
第 15 讲	钱学森与沙产业	刘　恕研究员	8 月 5 日	7 会议室
第 16 讲	钱学森论科学与艺术	钱学敏教　授	8 月 6 日	7 会议室
第 17 讲	钱学森的科学活动、成就及人品	涂元季研究员	8 月 7 日	7 会议室
第 18 讲	参加钱学森倡导的学术研讨班的感受	马　宾研究员	8 月 8 日	7 会议室

说明:

1 时间：每天上午 8 时 30 分至 11 时 30 分

2 地点：北京大学理科楼群交流中心二层



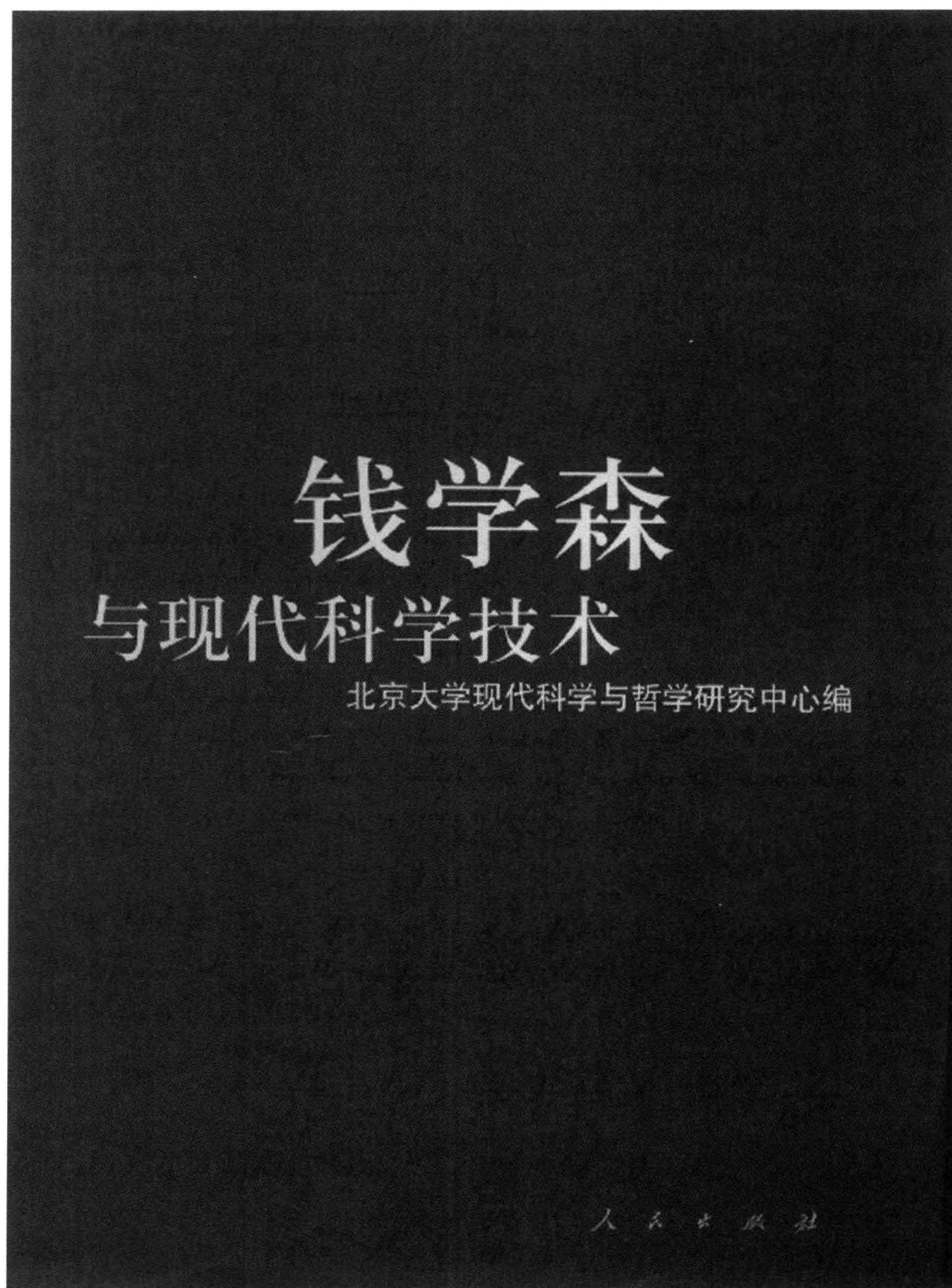
北京大学现代科学与哲学研究中心

2001 年 7 月 5 日

68

（注：研究会的具体日程略有变化）

《钱学森与现代科学技术》



▲《钱学森与现代科学技术》封面

内　容　提　要

中国杰出贡献科学家钱学森不仅在应用力学、工程控制论、航天科技和系统科学领域做出世界一流的工作，而且不断扩大视野，在众多学科中提出令人耳目一新的新思路、新观点，并从整体上把握现代科学技术体系，最终凝结出“大成智慧”的思想。本书由国内一批知名学者分别从不同方面介绍和评价了钱学森六十多年的科学技术生涯，以及他的科学观、哲学思想和人品道德，向世人展现了一位当代大成智慧者的非凡风彩。

目录

前　言

今年12月11日，是世界著名的杰出科学家、中国科学院和中国工程院院士钱学森同志90诞辰。

在半个多世纪的社会实践和科学研究中，钱学森以辩证唯物主义为指导，在应用力学、工程控制论、航天科技、系统工程、思维科学、管理科学、系统科学、地理科学、建筑科学、人体科学、社会科学、技术美学和哲学等领域都进行了开创性的工作；创造性的建构了现代科学技术体系：其中包括11大科学门类，除文艺理论外，每个科学门类又涵盖基础理论、技术科学、应用技术三个层次，基础理论以部门哲学为桥梁上通辩证唯物主义，应用技术通过经验知识与不成文实践感受以社会实践为归结，具体体现着哲学与具体科学之间的相互依赖、相互促进的辩证关系：哲学来自非哲学，具体科学是哲学的基础，具体科学以哲学为思维罗盘，哲学是具体科学的向导；同时，开拓并创立了许多交叉科学，比如，他在对系统科学及其应用的研究和探索中，首次提出了"开放的复杂巨系统"概念，以及处理这类系统的还原论与整体论辩证统一的，从定性到定量综合集成法和大成智慧工程，于正在形成中的这类交叉科学——复杂性科学的前沿探索中，开辟了探索复杂性的一条独特途径。实践表明，钱学森是一位高瞻远瞩、涉猎广博、洞察深邃的战略科学家，对推进现代科学事业的发展做出了卓越贡献。

特别是在老一辈无产阶级革命家的领导下，钱学森同志以他渊博的知识和对人民事业的极大热忱，为组织领导新中国火箭、导弹和航天器的研究发展工作发挥了重大作用，为我国实现国防现代化立下了永垂史册的功勋。

他几十年来自觉坚持用马克思主义哲学指导自己的研究工作和社会活动，无论在任何政治风浪下，始终忠于党、忠于人民、忠于祖国的科技事业和社会主义事业，是一位具有高尚的爱国主义精神，坚定不移地为社会主义事业奋斗的战士。他是我国爱国知识分子的典范，他的经历体现了当代中国爱国知识分子追求进步的正确道路。

我们北京大学现代科学与哲学研究中心，是在钱学森倡导的"系统学讨论班"的直接启示下建立起来的，是按照他坚持的以辩证唯物主义为指导，适应着现代科学发展的既高度分化又高度综合的大趋势，开展学术研究活动的；自建立（包括其前身现代科学与马克思主义认识论讨论班）12年来，以不同学科的交叉结合为直接研究领域，以促进不同学科学者之间的联系，特别是科学工作者与哲学工作者的联系为中心任务，从1989年5月12日开始举办的每周一次的跨学科学术讲座已持续进行了331次，利用寒、暑假召开的较大的学科交叉研讨会已举办过多次，如近期举办的有：思维科学与哲学研讨会、信息科学技术与哲学研讨会、复杂性探索与哲学研讨会等。

庆贺钱老90华诞的最好方式，莫过于把他开创的科学事业推向前进。为此，我们北京大学现代科学与哲学研究中心，于今年7月22日至8月9日举办了"钱学森与现代科学技术"大型学术研讨会，希望以此为契机，弘扬钱学森的爱国情操、科学精神、卓越成就和崇高品格，展示中国科学家的风采，鼓励年轻学子献身祖国科学事业；也以开展学术研讨会这种国内外通行的圣洁的形式一并表达我们对钱老的深情厚谊与最良好的祝愿；同时，又是在前次关于复杂性问题研讨的基础上，从更加广泛深入的角度、从联系的总体上对复杂性探索的深化。

这次研讨会，来自北京大学、中国人民大学、同济大学、北京联合大学、清华大学、中国科学院、中国工程院、军事科学院、航天科技集团、第二炮兵总体论证所、总装备部、建设部、农业部、中央党校等单位的学者专家教授150余人出席了会议。

在开幕式上，宋健院士作了《向钱学森院士学习》的主旨报告；国务院发展研究中心原副主任马宾同志谈了参加钱学森倡导的系统学研讨班的感受；北京大学校长许智宏院士在讲话中着重谈了钱学森的卓越贡献，并明确提出：钱学森是一位战略科学家。

会议围绕着钱学森在各个领域的卓越贡献，就钱学森的现代科学技术体系与综合集成方法论、钱学森的科学观、钱学森论力学、钱学森论控制论、钱学森与中国航天科技、钱学森与系统科学、钱学森与思维科学、钱学森论军事科学、钱学森论地理科学、钱学森论建筑科学、钱学森论管理科学、钱学森论大成智慧、钱学森与辩证唯物主义、钱学森的科学活动成就及人品等17个题目，进行专题研讨。研讨的具体做法是：采取重点先导发言与集体深入讨论相结合的讨论会形式，围绕中心内容集思广益、各抒己见。这有助于大家对讨论的问题获得全面而深入的共识。

这次在大会作专题导引发言的同志，一般来说，不仅在其学科领域具有精深的学术造诣，而且对钱学森在该领域的突出贡献有比较深入的了解，有些同志则是于较长时间内在钱老身边工作，直接接受他的指导、聆听他的教诲，对他的了解更加深刻入微。加上这些同志基于发展我国科学事业、社会主义事业的强烈的事业心与责任感，以及满怀对钱老的崇敬之情的内在能动性，大力投入，精心准备，竭力将研究取得的新成果、新思想反映到报告中来，所以这些重点发言都是高水平的，博得了与会者的广泛好评。

参加这次会议的各部门、各学科的同志，一般也都是怀着弘扬钱老的科学精神、学习钱老的崇高品质的共同目的走到一起来了。人数之多是以往历次研讨会不能比拟的。他们之中有像朱兆祥研究员、李佩教授、郑哲敏院士、吴全德院士、徐光宪院士等老一辈科学家，又有好些年富力强、学有专长、学术生长点旺盛的中青年学者。总的来说，都具有较高思想水平、学术水平，广阔的学术视野，较强的感知观察力与逻辑判断力，加之他们积极参与，踊跃发言，畅抒己见。这是搞好研讨的坚实的群众基础与重要保证。

个人的智慧是有限的，而群众的智慧是无穷的，单一学科的眼界是相对狭窄的，而多学科的交叉结合则是视野开阔、洞察深刻的。校内外多学科、多部门的同志齐聚一堂，集中时间、精力，在一段时间内分专题进行连续报告讨论，具体实施了钱老倡导的社会思维实践，形成了交叉互补的整体优势，集大成得智慧，从而取得了可喜的思想成果。这些成果，初步集中地凝集在经过讨论修改充实的一系列的专题报告之中。

《钱学森与现代科学技术》一书，就是在这些专题报告的基础上编辑而成的。这些专题是以钱学森的研究领域为依据，按照编辑专著的要求设定的。不同学科领域不是彼此孤立而是相互关联的；钱学森对不同学科的涉猎不仅在时间上有先后顺序，而且在认识上也是有发展的。本书除前言、序言、附录以外，对18个专题(其中，"钱学森论沙产业"也是我们预设的报告之一，因别的缘故而未能在研讨会上报告)是按照逻辑与历史相统一的原则，并兼顾不同学科的内在联系，进行排序建构逻辑体系，从而形成统一整体的。其中大致包括：总论、专论、哲学基础与价值取向三大部分。

宋健院士、马宾同志与许智宏院士在开幕式上的讲话，强调了向钱老学习，集中反映了研讨会与本书的主旨，作为本书的序言是理所当然的。钱学森的科学技术体系与科学观两题，涉及对钱学

森科学成就和学术思想的总体评价，构成总论部分。接下来的 14 个题目，是各就一个领域或侧面专题论述钱老在这方面对现代科学技术的贡献，是本书的专论部分。

专论作为本书的主体，又大体分为两类：一类是钱老在该领域的开拓研究中有系统的具体的工作，因而被公认为该领域的科学家，以“钱学森与××科学”为标题，力学是一个例子。另一类是钱老在该领域虽无系统的具体的工作，不算那个领域的科学家，但他提出了大量深刻的高屋建瓴的思想观点，引起行家的高度重视，以“钱学森论××科学”为标题，地理科学就是一例。当然，这样划分也是相对的。

最后两题，“钱学森与辩证唯物主义”与“钱学森：科技界的一面旗帜”，集中反映了钱学森的现代科学技术体系与科学思想的哲学基础与价值取向，是本书的第三部分。可见，本书具有较强的系统性、理论性，并非一组论文的外在加和，而是具有内在逻辑联系的一部研究“钱学”的专著。

从交流报告提纲到专题报告草成，从专题报告草成到经过大范围内的报告、讨论并充实修改使专题报告形成，经过两次集思广益，集中群众智慧；在此基础上，按专著的逻辑体系和一以贯之的更高要求修改、编纂，集结成书，是又一次更高阶段的集思广益，集中群体的智慧。从成书的过程来看，它具有比较坚实的科研基础、群众基础，是群策群力、群体智慧的结晶。因此，从总体来说，它能够比较准确、深入地反映钱学森的科学精神、科学思想、科学成就和崇高品德，具有较强的科学性。

前边已提到，专题报告的执笔者们不仅在其学科领域中有较深的学术造诣，而且对钱老在该领域中的突出贡献也有比较深入的了解。他们作为本书的主要撰稿人基于对反映内容的比较透彻的了解，在内容的表述上就可能做到深入浅出、通俗易懂。加上，本书除了正文之外，还有部分讨论发言摘要、钱学森的部分通信、名词解释等作为附录，内容比较充实、丰富，具有较强的可读性。

钱老在半个多世纪的科研活动中，涉猎广博、尊重实践，孜孜不倦地追求真理、坚持真理，思维敏锐、洞察深邃，不断有所创新，贡献卓著，人格高尚。我们研讨的内容及其在书中所反映的部分仅仅是其中的一些方面，而且是十分初步的，有待于进一步扩展、深化与完善。

我们作者、编者由于实践地位、知识积累与思想水平有限，对钱老的科学思想、科学成就的反映，对群众讨论所取得的成果的概括，难免存在这样或那样的不足缺点，书中定有疏漏、差错和欠妥之处，恭请广大读者批评指正。

序 1

向钱学森院士学习

宋　健

钱学森是20世纪中国发展科技事业坚定的旗手，导弹卫星这样的大科学工程的创始人和领导者，是中国“两弹一星”的元勋。由于在现代科学的很多领域的杰出贡献，他成为世界级科学家，受到全世界科学技术界的尊重和赞扬。今天我们共同回顾钱老的科学技术成就和对中华民族的贡献，研究他的学术思想和哲学观点，学习他在科学技术上勇于创新的精神，表达我们对他的敬意和90华诞的祝福，具有重要现实意义。

钱老1911年12月11日出生于上海。1929年考入上海交大机械工程系。1934年考取清华大学公费留学生。1935年去美国，先在麻省理工学院获硕士学位，1936年转至加州理工学院，师从冯·卡门(von Kármán)从事应用力学研究，1939年获航空、数学博士学位。1946年又回到麻省理工学院任教，1947年36岁时晋升为正教授，1949年再回到加州理工学院。1948年中国的解放战争胜利前夕，他准备回国，退出了美国空军科学咨询团，辞去美国海军炮火研究所顾问职务，为回归祖国做好了准备。但是此后受到美国政府麦卡锡主义的阻挠和迫害，被扣留长达5年之久。在党中央、毛主席和周总理的亲切关怀下，他于1955年10月回到祖国，立即满腔热忱地投入祖国的科技发展和国防建设事业。回国后，他与钱伟长院士共同筹组了中科院力学所，担任首任所长，当选为中国力学学会、中国自动化学会的第一任理事长。1956年出任国防部第五研究院院长，主持创建了中国火箭、导弹和航天事业第一个研究设计机构。1958年开始，他主持了中国科学院卫星技术领导小组，开创了中国空间技术事业，后来出任空间技术研究院第一任院长。1965年以后，他担任第七机械工业部副部长、国防科委副主任、国防科工委科技委副主任，长达22年之久，一直是领导中国航天事业的科学主帅。

在半个多世纪内，钱老倾注了他的心血和力量，为祖国贡献了他的全部智慧和科学创造力，发挥了他在组织管理庞大系统工程方面的卓越领导才能，为我国科学技术事业作出了极其重大的历史性贡献。1991年，国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”称号和全军一级英模奖章。1999年，中共中央、国务院、中央军委授予他“两弹一星功勋奖章”。

由于他在科学研究和工程技术多方面的杰出成就和贡献，中国、美国的科学机构和国际学会多次授予他科学技术最高奖，赋予他“世界级科学与工程名人”称号。

钱老90年的经历，他所走过的充满艰辛、奋斗和取得辉煌成就的历程，是中国现代科学技术从无到有、从弱到强发展过程的缩影。他是20世纪中国先进知识界的卓越代表，是我国科技界的一面旗帜。

钱老的科学知识渊博，兴趣广泛，他的科学著作、科学思想涉及的领域很广。在他的科学著作和领导中国航天事业的工作中，对我们教益最深的有下列几个方面。

(一)在科学技术工作中始终坚持辩证唯物主义和历史唯物主义

像大多数当代世界科学名家一样,钱老始终以马克思主义的辩证唯物主义哲学原理作为研究和观察问题的立足点和出发点。他不断地、反复地公开申明自己的信念:所有当代科学技术都应该归入到马克思主义辩证唯物论哲学指导下的知识体系之中。只有在马克思主义哲学原理的指导下,科学研究和工程技术才能取得真正的新成就,否则就会走弯路或步入歧途。

马克思主义哲学是概括了人类优秀的思想成果(特别是近代以来自然科学新成就)和科学地总结了人类的发展历程而创立的。它批判地继承和发展了费尔巴哈(1804—1872)的唯物论基本内核,吸收了黑格尔(1770—1831)哲学的合理内核——辩证法,实现了哲学史上的伟大变革,成为当代科学的哲学体系。马克思以后的120年来世界近代史和所有重大自然科学发现及技术科学成就都无一例外地证明了马克思主义哲学的正确性,因而为世界自然科学界和技术科学界普遍接受,形成了不言而喻和家喻户晓的规范守则。有的科学家不是自觉的,有的迫于政治形势,不便于公开宣布这一点。钱老比科学界大多数人更深刻地感到,邓小平同志倡导的"实践是检验真理的唯一标准"、"实事求是"这些哲学观点是现代科学技术早已千百次证明了的真理。十一届三中全会后,他如久旱逢甘霖,心花怒放。伯牙鼓琴志在高山,钟子期知音意在流水,钱老欢欣鼓舞地拥抱这个高山流水时代的到来。

钱老公开申明并要求科技界处处坚持以马克思主义哲学指导自己的科技活动,是出于他深刻的科学思想,对世界自然科学成就的充分把握,对自己半个多世纪的科学研究、科学试验和技术实践的经验总结,和由此产生的对马克思主义哲学坚定不移的信念。

在领导和主持研制火箭、导弹、卫星技术工作中,在千百次地面和靶场发射试验中,他从不听虚无缥渺的假设,他要的是试验数据。他要求故障分析必须找到切实的原因,只有在地面上能确凿无误地多次复现这种故障之后,他才相信故障或事故原因找到了,才允许放飞。他领导五院技术工作时所提出的"把故障消灭在地面"的原则,已成为航天部门约定俗成的传统行为规范。在领导和主持航天事业中他从不相信假设,不放过一个疑点,只有试验结果和合乎科学技术原理的解释才能使他放心。他从来对侥幸心理和对故障、差错的掩饰持严厉批评态度。对未经科学试验所证明的故障、事故从不放过,宁可收兵回府,把问题彻底解决了以后,才会同意重新进场试验。

在早期和后来的研究工作中,钱老一直坚持通过科学试验数据核对后才能肯定理论推理的正确与否。例如,早在1939年他和冯·卡门的名作"可压缩流体的二维亚声速流"中的卡门-钱近似,是经过风洞试验结果肯定后才成为二战前后被广泛采用于机翼设计和制造的标准计算方法的。

钱老从青年时代起,在科学研究和工程实践中就以具有多领域的科学造诣、丰富的想象力、敏锐的科学直觉和勇于创新的精神而著称。他对未来方向的探索提出过很多创新性思想,对各学科中的中青年一代都产生了解放思想、鼓励创新的推动作用。

我不以为天下最伟大的政治家、科学家、艺术家中会有一位是没有缺点的完人。"金要足赤,人要完人"是不可能实现的。晶有位错,瑕不掩瑜,世事古难全。要求钱老的论文、讲话、关于未来科学的遐想等都必须是毫无瑕玷的真理,所有的观察或得到的信息都必须是万分准确的,那是不公道的。我们从他的科学著作、辉煌成就和对各学科发展方向的指导等各方面都可以鲜明地看到,钱老是马克思主义在科学界的旗手,是在实践中能创造性地应用马克思主义哲学原理的一位杰出科学家。

(二)洞悉科学和技术的辩证关系

面对中国的历史和现实,在执行科教兴国战略的过程中如何处理科学研究和工程技术这两方面工作的关系,正确制订这两个领域的方针政策,是过去20年科学界讨论的重大问题之一,对中国当前和未来的建设和发展具有重要的现实和长远意义。

1978年全国科技大会上,邓小平同志提出科学技术是生产力,并且重申知识分子是工人阶级的一部分的著名论断,为中国的科技事业开拓了一个新时代。1982年中央提出了科学技术要面向经济建设,经济建设要依靠科学技术的方针。1985年中央颁布了《关于科技体制改革的决定》。1988年中央决定在全国实施科教兴国战略。这是中华民族历史上第一次把科学技术提升到国家战略的高度,明确了科技和教育在现代化建设中的地位。2001年,江泽民同志在建党80周年的庆祝大会上又进一步指出,科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志。

科学界和工程技术界一直在讨论这个问题。报刊发表了很多文章,论述科学和技术的区别和联系。为了不挑起这方面的争论,我们一直把科学技术合成一个词,叫"科技",科技体制、科技工作、科技兴省、科技兴华等等,但问题并没有完全解决。

最近我才看到,钱学森早在1948年在《技术和技术科学》(Engineering and Engineering Science)一文中就清楚地、辩证地阐明了两者的关系。在该文中,他说:"人们也许会说,在工业时代的开创时期,技术和科学研究就与工业发展有关,那么为什么今天把研究工作说得如此重要?这个问题的答案是,出于国内和国际竞争的需要,现代工业必须以越来越高的速度发展。做到如此高的发展速度,就必须大大强化研究工作,把基础科学的发现几乎马上用上去。也许,没有什么比把战时雷达和核能的发展作为例子更为突出的了。雷达技术和核能的成功开发为盟方取得第二次世界大战的胜利做出了重要贡献是公认的事实。短短数年,紧张的研究工作把基础物理学的发现,通过实用的工程,变成了战争武器的成功应用。这样,纯科学上的事实与工业应用间的距离现在很短了。换句话说,长头发纯科学家和短头发工程师的差别其实很小,为了使工业得到有成效的发展,他们间的密切合作是不可少的"。

"纯科学家与从事实用工作的工程师间密切合作的需要,产生了一个新的行业——工程研究家或工程科学家。他们成为纯粹科学和工程之间的桥梁。他们是将基础科学知识应用于工程问题的那些人……"[1]

50年前,钱学森就提出技术和科学研究"都是国家富强的关键"。科学研究应为工程技术提供新原理、新概念、新目标、新途径、新方法、新技术等系统的理论基础与基础技术,促进和带动新产业和高技术的建立和发展。为了达到这样的目的,必须充分掌握自然科学的最新成果,并具备深厚的理论基础,同时又能深刻了解工程中存在的基本问题。因为工程师们面临的是多因素、复杂的实际问题,科学家必须善于从这些实际问题中找到主要矛盾,创立有充分自然科学依据的,能被工程师用于设计的、有预测能力的定量理论。在科学研究中,技术科学家的目标是建立近似的实用理论,当发现自然科学的已有成果不够用时,也需要吸收和运用工程中经验性的规律和判断。所以技术科学在这一点上不同于基础科学。另一方面,技术科学又不同于工程技术,因为它的中心目的是研究和解决某类工程技术中带有普遍性的问题,而主要不是一个个具体的工程技术问题。他还认为,数学和计算数学作为一种工具在技术科学中占有十分重要的地位。

钱学森50年前的这一论断，把科学研究细分为基础科学研究，如天文学、数学、物理学等，和技术科学研究，如力学、电子学等，并阐明了它们与工程技术之间的关系。他的这一分析对当前我国科技政策的制订仍具有重要的指导意义。

基础研究和技术科学研究向工程技术源源不断地提供新知识、新概念、新方法，使工程技术迅速进步，从而使后者充分发挥推动人类文明进步的发动机作用，成为科学发现和产业发展之间的桥梁。反过来，工程技术的实践又向基础科学和技术科学不断提出新的问题、新的现象和新的需求，开扩研究的视野，为形成新命题提供营养，对理论进行检验以至修正。

（三）对控制论和系统科学的贡献

钱学森早期的主要研究领域是应用力学、喷气推进、物理力学和工程控制论等。他在美国受难期间，1950年开始研究控制论。1951—1954年期间，他和他的学生们发表了一系列有关工程控制论的文章，并于1954年出版了《工程控制论》一书，在世界引起了轰动，并且使提出控制论这个概念的维纳(Norbert Wiener，1894—1964)名声大振。如果没有钱学森《工程控制论》的问世，曾被当时苏联人诬为“伪科学的创造者”和“帝国主义战争贩子的帮凶”的维纳很难在他去世前成为科学界家喻户晓的英雄。

控制论学科的出现通常是从维纳的书《控制论——动物和机器中的控制和通讯》(*Cybernetics or Control and Communication in the Animal and Machine*，1948)开始的。该书发表后，在哲学界曾引起轩然大波。此书副标题把动物和机器并列。人也是动物，把人与机器等同起来，有亵渎人类尊严之嫌，惹怒了不少哲学家，就像哥白尼把地球从宇宙的中心搬到太阳系的一个角落而触怒了教皇一样。

当时苏联的哲学界首先发起攻击，称控制论是一种反动的伪科学，是现代机械论的一种新形式。还有更严重的批评说，控制论是为帝国主义服务的战争工具。数学家维纳当时在苏联和东欧曾被视为反动的伪科学家和帝国主义的帮凶。

1954年，钱学森著《工程控制论》在美国出版以后，迅速被译成德、俄、法、中文出版。作者系统地揭示了控制论对自动化、航空、航天、电子通信等科学技术的意义和深远影响。书内未触及人类这种动物的尊严，写的全然是技术科学。包括苏联在内的国际科学界立即接受了这一新学科，从而吸引了大批数学家、工程技术专家从事控制论的研究，推动了五六十年代该学科发展的高潮。庞特里亚金2的极大值原理和卡尔曼3的可观、可控制性定理和递推滤波器等，都是在此期间内出现的。在这种形势下，原持批判态度的哲学家们只好放下武器，悄悄修改了各辞书中的词条，肯定控制论是一门研究信息和控制一般规律的新兴科学。

1957年在巴黎成立国际自动控制联合会(IFAC)筹委会，中国是发起国之一，钱学森当选为第一届理事会成员。1960年9月在莫斯科举行IFAC第一届世界代表大会，全世界控制论科学家咸集于莫斯科大学礼堂。维纳受到了英雄般的接待。66岁的他，已显得苍老，听别人做报告时鼾声大作，毫不顾及自己是人们注视的焦点。维纳见到中国代表团时，热情地用中文讲话，说他1935年在清华大学做过客座教授，为此感到骄傲。各国与会者，包括钱学森的崇敬者和故交，都为钱不能出席这个盛会而感到遗憾。钱学森当时担任国防部第五研究院院长，受命领导建立中国航天科学事业，他无暇顾此。且值中苏关系剧变，1960年8月苏联刚撕毁协议，撤走专家，周总理和聂帅不会

同意这位中国航天事业的科技主帅去冒无谓的风险。与会者只好相互吟诵《工程控制论》序言中史诗般的名句来表达对他的敬意："建立这门技术科学，能赋予人们更宽阔、更缜密的眼光去观察老问题，为解决新问题开辟意想不到的新前景。"后来钱老对我说，研究工程控制论只是为了转移美国特务们的注意力，争取获准回归祖国，当时没有想到会建立一门新学科。

在控制论科学理论和应用领域取得巨大成就的同时，信息技术和运筹学并驾齐驱，出现了相互渗透和融合的趋势，应用范围从工程领域延伸到工程管理系统，形成了"系统工程"的科学概念和方法。钱学森由于所承担工作的性质和长期的工作经历而敏锐地注意到这种态势。早在世界上第一本关于系统工程的著作 4 出现以前，他在加州理工学院担任喷气推进中心(JPL)主任时就注意到运筹学的发展和意义。回国以后，他在国防部五院创立了总体设计部，按系统工程的方法组织实施火箭、导弹、卫星等复杂系统的论证、研制、试验和交付工作。正如他后来总结的那样：系统工程是组织管理"系统"的规划、研究、设计、制造、试验和运行的科学方法，是一种对所有"系统"都有普遍意义的科学方法。我国国防尖端技术的实践，已经证明了这一方法的科学性[5]。

在钱学森的主持下，50 年代末，在国防部第五研究院成立了作战运筹研究室。按他的倡议，1956 年在中国科学院力学所成立了由许国志主持的运筹学组，后来扩大成研究室。1961 年在中国科学院数学所成立了由关肇直和我主持的控制论研究室。中国后来 30 多年发展的实践充分证明了这些措施的正确性和远见性。

由于钱学森担负责任重大，十年动乱期间，受到了毛主席、周总理亲切而有力的保护，在极其困难的条件下，得以不间断地履行职责，减少了航天事业的损失，领导航天部门继续取得新成就。在那高处不胜寒的年代，浑噩中的迷惘，风云突变的惶遽，直言和嗫嚅之失衡，科学逻辑与"政治运动"的碰撞，以及研讨厅习俗与政治传统的冲突等，他都碰到过。得益于周总理的指导，使他摆脱世间烦扰，专心致志于科学和技术工作。十一届三中全会以后，他从迷惘和郁悒之中醒来，一改 15 年的沉默和嗫嚅，意气风发，言无不尽，对很多科学技术问题发表了意见和阐述了他的科学思想，这是很宝贵的。

20 世纪 60 年代以来，由于微电子和计算机技术迅猛发展和广泛普及，渗透到社会生产、生活和科学技术的每一角落，带动了与系统科学与各相关学科的突飞猛进。各国很多科学家开始研究系统科学。贝塔朗菲(von Bertalanffy)的一般系统论[6]、普里高津(I. Prigogine)等人的热动力学系统论[7]、哈肯(H. Haken)的协同论[8] 等，是欧洲各国关于系统论的代表作。80 年代以来，对系统工程和系统科学的研究和应用在中国进入了一个新的高潮，除自然科学之外，在经济、军事、法律、教育等领域中也都有科学家参与[5,9]。钱学森密切注视着系统科学的发展，于 1979 年总结了系统科学的体系结构，阐明了它与马克思主义哲学和自然科学、社会科学的关系。钱学森和他的合作者们广泛地研究了系统科学的结构、内涵、应用等方面的命题，指明了这门科学对中国现代化建设的现实的和长远的重大意义。

计算机会做的事情越来越多，向系统科学提出了严峻的挑战。自然界有很多复杂的巨系统，科学界至今不能理解它，不会准确的描述它，也没有合适的工具和手段来处理它，如社会系统、生态系统、生物进化系统，特别是人体系统。美国有人开始对复杂的巨系统进行研究，他们称之为巨大的复杂性研究。钱学森和他的合作者们提出了处理复杂巨系统新的方法论，把理论、经验和专家判断结合起来，从定性到定量综合集成(Meta-Synthesis)，以及"从定性到定量综合集成研讨厅体系"等。

这是由信息采集、处理、存储和智能专家系统综合集成的,人机结合、以人为主的系统。综合集成方法为解决复杂巨系统的定量研究指出了一条可行的道路。

近年来,让系统科学界最为兴奋的是,许多政治家开始广泛地应用系统科学的概念、理论方法和语言去处理社会问题。每当遇到复杂的问题时,政治家们常说,这是一个复杂系统工程问题,应该用系统的观点和方法进行分析和解决。系统工程的要领和科学方法能广泛进入中国社会,钱学森的推动起了重要作用。这一形势激励着系统科学家们振奋精神,坚持探索,迎接这个新的挑战。

(四)提出处理复杂系统的方法论

研究复杂系统是当代不少物理学家、天文学家、数学家、计算数学家、系统科学家、生物学家等从不同角度大规模研究的热点问题,为此成立了一批专门研究机构。钱学森是这一研究方向的积极倡导者。如前所述,他提出了很多新的思想,新的方法,并对目前的各国研究工作作出了评价。这对系统科学的发展,特别是对研究复杂系统,例如物理学和生物学中的混沌现象以及生命的起源等,有重要的指导意义。

最近的争论是:现有的物理学、数学、信息科学、生物理论是否能构成研究复杂系统的理论基础?有的物理学家认为,现有理论不足以描述如生命这类复杂的客体过程。如澳大利亚 Adelaide 大学物理学教授 Paul Davis[10] 和物理学家 Murray Gell-Mann[11] 都持这种观点。P. Davis 和一批人深信,对复杂系统还应该有一些新的物理、生物或数学原理尚未发现。例如,应该有一个新的"自组织进化原理"(Self-organizing Principle)去描述如生命的产生和进化这样一些复杂过程。他甚至引用政治家的话:不同发展阶段的事物或社会,必有不同的发展规律。也有不少人,特别是有些粒子物理学家则认为,现有的理论,最多加上"大统一场论"和统计力学,就足以解释和研究宇宙中的一切可能的过程和现象。

从最近出版的《钱学森手稿》一书中可以清楚地看到,在 1938—1955 年期间,钱学森研究过很多较复杂的系统,如超、亚声速空气动力学、跨声速的基本理论、弹性体的屈曲、火箭动力学、物理力学、高温高压下的流体和光谱吸收计算、气动力下的化学反应等等。这些论文有很多是过去没有发表过的。从他的这些著作中可以看到,他总是从物理学和数学的基本理论出发,认为这应该是工程技术的基本立足点。如果研究的现象十分复杂,则应该在基础理论的框架下予以简化,现在叫粗粒化(Coarse Graining),从而得到能抽取和描述事物主要特征的近似理论,经过科学或技术试验来检验这种近似或粗粒化是否正确。著名的"*Kármán* -钱近似公式"就是沿着这个途径得到的。他在研究物理力学一些复杂问题时,始终是从量子力学和热力学的基本理论出发,经过合理的简化而得到基本框架,叫"笼子"模型,再把一些试验结果定量化引入模型,从而得到与实验一致的液体和稠密气体的状态描述,以及高温高压下的气体性质和辐射光谱计算等十分重要的结果。

近几年,钱老倡议把基础理论和现代计算机技术中的人工智能相结合,形成一种新的方法,叫 Metasynthesis,这是他的另一个重要思想。他一直认为,在技术科学中,要大胆地把试验结果和经验数据与基础理论合理地结合起来去研究和解决新问题和复杂问题。前几年,我请教过他,他还是坚持这个思想。如果自然科学现有知识不足,那么要努力去建立和发现新的理论、新的概念和新的方法,这些概念、理论和方法应该不与已经过证实的基本理论矛盾,而应该相洽。在这种理论尚未建立以前,当然技术专家们有权利和责任采用经验方法去处理当前的急务,这是工程技术人员的职

责。

当前的情况是，缺乏研究复杂系统的具体理论，无论是严密的还是近似的都缺乏。很多人都相信，我也认为，研究复杂系统，只有沿着数百年来自然科学家和工程技术专家们所走过的辉煌道路前进，才能取得突破性进展。全靠经验、数据组合或个别特殊现象的剖析很难得到有真正科学意义的成就。

最近我遵循钱学森倡导的思想，研究了一个问题：高维函数或流行在可视相空间的最优表达，提出了一种对复杂数据和函数做近似或粗粒化、可视化的方法。不少数学家、计算数学家和控制论专家的反映认为，这对研究复杂系统可能是一个很有用的方法。这个方法的提出和证明是从基础理论出发得到最优近似，有如钱老和郭永怀先生共同用过的 P—L—K 奇异摄动法去研究复杂现象那样。这篇小作已在 2001 年 6 月《科学通报》中文版上发表，8 月的《科学通报》英文版刊发了英文稿，请各位批评指正。

钱老 60 多年的科学技术成就和对中华民族的贡献是巨大的，将永载史册。我认为，他是 20 世纪中国科技界的巨擘和楷模，是中华民族的英雄。继续研究和学习他的科学思想，科学创新精神，忠于实践的科学态度，始终不渝的奋斗献身精神，和他对祖国、对人民的无限忠诚，对我们和后来人坚持实施科教兴国战略，创造 21 世纪中华民族的辉煌，具有重要意义。

参考文献

1 见郑哲敏、谈庆明、涂元季、崔季平编：钱学森手稿（1938—1955），山西教育出版社，2000，第 412—425 页。

2 Понтрягин A C, Другие. МатематичЕская Теория О птимальных Процесов, Физматгиз Москва, 1961。

3 *Kálmán* R E. Optimal nonlinear control of saturating systems, IRE Wescon. Convention Record, Part4, 1957。

4 Goode H H, Machol R E. System Engineering, Mc Grow-Hill, New York, 1957。

5 钱学森：论系统工程（增订本），湖南科学技术出版社，1988。

6 von Bertalanffy L. General System Theory, G. Braziller, 1988。

7 Glandorff P, Pringogine I. , Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuation, Willey, 1971。

8 Haken H. , Synergetics, Springer, 1977（哈肯：协同学（中译本），原子能出版社，1984。）

9 乌杰：系统科学理论与应用，四川大学出版社，1996。

10 Davis P. , The Cosmic Blueprint, Penguin Books, 1989。

11 Gell-Mann M. , The Quark and the Jaguar, W. H. Freeman and Company, 1994。

序 2

参加钱学森倡导的系统学研讨班的感受

马　宾

我由上海宝钢调到北京搞经济研究后，在学习马克思主义政治经济学的同时，学习从亚当·斯密到萨缪尔逊的西方经济学，特别关注数学在经济学中的应用，如投入产出、经济计量模型等。为此，请教航天部710所，与他们合作建立宏观国民经济管理模型。此后，一方面研究经济模型，同时有机会参加钱学森同志倡导的系统学研讨班，以后从未间断过。参加系统学研讨班的人虽不多，但涉及的学科很广。参加者或者提请研讨班用系统工程方法解决他们的问题，或者介绍他们的研究，如设计一个具体工程时采用系统科学的方法等。我们搞经济科学的特别关心并赞成采用定量分析方法，这也是马克思提倡的。后来钱老总结为定性与定量相结合的经济分析方法。

我参加钱老倡导的大讨论班，实际上更多注意学习的是钱老善于从系统工程上升到系统科学，又上升到马克思主义哲学。列宁曾对一位大数学家批评过，说他是伟大的数学家，但是渺小的哲学家。现在有的伟大的科学家似乎也是些渺小的哲学家。世界公认爱因斯坦是伟大的科学家，因为他同时也是伟大的思想家。这也如同恩格斯所说过的，一个伟大的民族，时刻不能离开理论思维。从钱老的治学方面说，他体现了这一点。我看了本书的目录，所列专题，我差不多都参加了，包括“钱学森论思维科学”，“钱学森与辩证唯物主义”等，其中技术科学论文没有一篇不是与马克思主义哲学方法论联系的。

钱学森拳拳服膺马克思主义哲学，无处不表现出来。钱学森88诞辰时，我们去看望他老人家，他讲了许多关于毛主席的事。钱老说，他从美国回国后，一直从事导弹研制。有一次讨论中国研制导弹问题，休息吃饭的时候，毛主席来看望他们，中间问道：你们讨论了导弹，有矛必有盾，你们讨论了反导弹没有？钱老跟我们说，当时有人不理解，认为我们研制导弹八字还未见一撇，怎么会想到搞反导弹。毛主席不是导弹技术专家，他是从《矛盾论》领悟到的。

讨论班曾讨论到航天部管理经验，值得现代社会主义大企业的管理学习。钱学森同志向中央建议，他认为中国社会主义建设，包括物质文明建设、精神文明建设和政治文明建设，以及作为环境基础的地理文明建设，都是社会主义建设的组成部分。使四个方面协调发展，即为社会主义文明建设的系统工程，党和政府是这一社会主义文明建设系统工程的总指挥部，作为总指挥部的决策支持系统的参谋部是总体设计部。钱学森同志这一思想，为中共中央所重视，1991年“三八节”，在中央政治局会议上作了介绍，中央并作了决定，予以应用。

系统科学的发展，系统分析方法的应用，和系统工程的实践经验，使我们认识到国民经济是一个大系统，国民经济建设是一个大系统工程。“两弹一星”的任务就是我国在总体设计部有效地运用系统工程原理下完成的。周恩来生前曾指出：“要考虑把航天部总体部的经验推广到国民经济的各个方面。”“两弹一星”就是政治、经济、科技和精神文明的系统工程的成功范例，它们是复杂的大

系统。我们党一贯强调系统的战略思想,如“统筹兼顾,全面规划”,“局部服从整体”,“全国一盘棋”等。在建议成立总体设计部的同时,建议要完善统计、会计和国家预算,建立能与国际比较的我国国民经济核算体系,建立投入产出表、资金流量表等,建立全国经济信息系统的数据库、国家与国际信息网络。总体设计部把专家群体所掌握的科学理论、知识判断力集中起来,对经济系统进行定性分析,用经验数据和资料作定性与定量相结合的分析。后因某些因素的干扰,未能试行下去。

大讨论班作为科学讨论形式,值得专门总结。钱学森同志倡导的大讨论班,培养了一大批学者和工程专家,祝它永存,发扬光大!

序 3

学习钱学森先生的创新精神

许智宏

今天,我非常高兴“钱学森与现代科学技术”研讨会在北京大学举行。首先,我代表北京大学,也代表中国科学院向这次研讨会的召开表示热烈的祝贺!

钱学森先生是一位国内外著名的科学家,他在力学和系统科学的一系列研究领域,如空气动力学、壳体稳定、火箭与喷气推进、控制理论等,都做出过重要贡献。同时,钱老也是中国科技界一位杰出的战略科学家和领袖人物,对于推动我国科学技术的发展做出了卓越的贡献。

这次研讨会将围绕钱老走过的路,总结他对科学技术界的贡献,总结他的人生的方方面面。我想,这对于我们今天举国上下落实科教兴国的战略,以及推进“21 世纪教育振兴计划”,都有非常重要的意义。

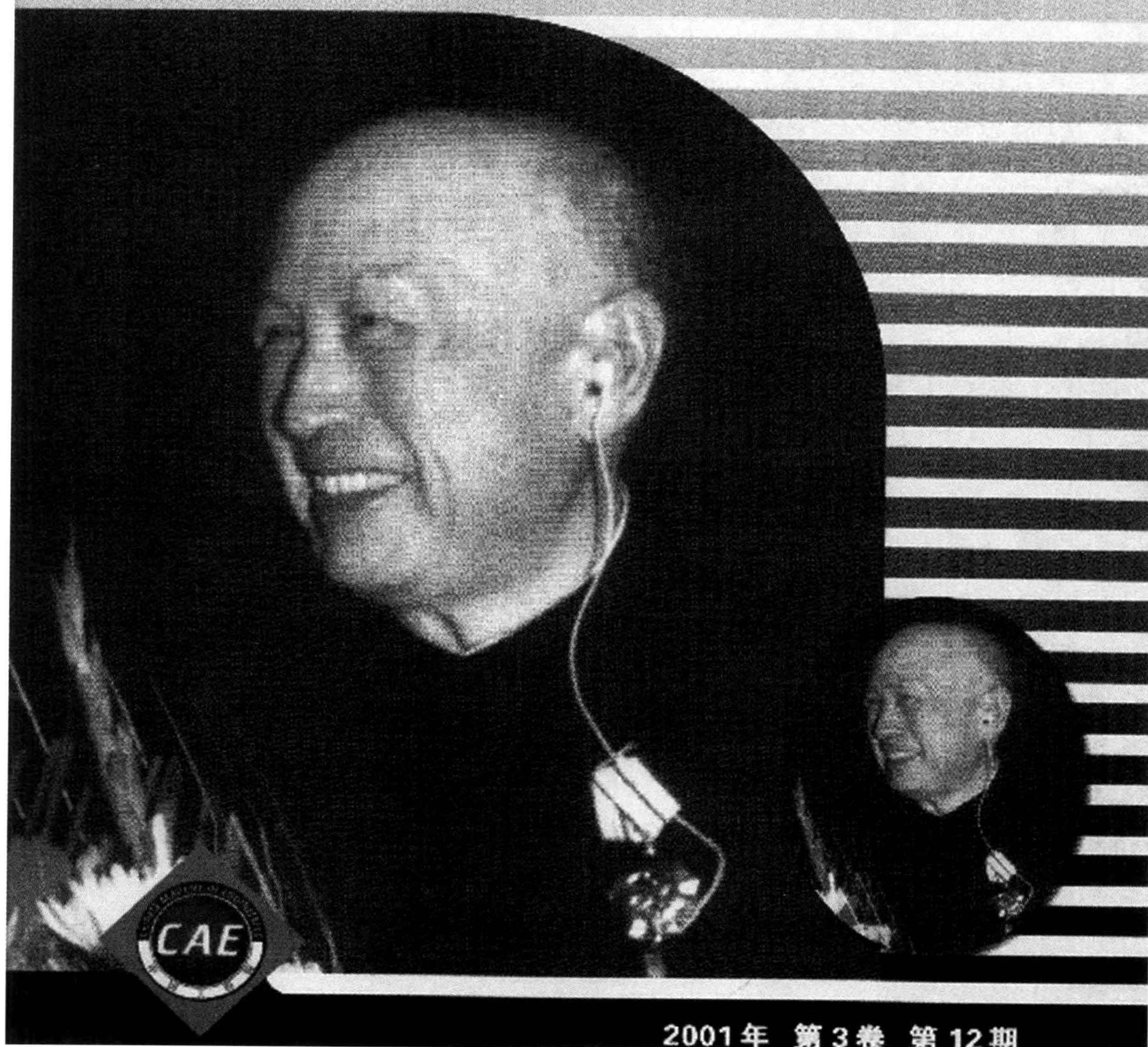
钱老是一位非常杰出的爱国科学家。解放后毅然决定从美国回国,但 1950 年 8 月启程回国,遭到美国政府的阻挠,对他进行诬陷和迫害,致使钱老回国愿望的实现推后了五年之久,直到 1955 年秋才回到祖国的怀抱,并当即投入到我们祖国的科学技术事业之中。

钱老很多学术上的成就,回国后得到了进一步的发展。他的专著《工程控制论》1954 年在美国出版,获得了 1956 年国家自然科学一等奖,此书先后译成俄、德、中文出版,奠定了工程控制论的基础,对自动化科学技术理论的发展起到了重要的推动作用,也为我国的计算机技术、航天技术、电子技术的发展,为两弹一星的研制成功,以及为一大批高新技术的发展奠定了基础。

江总书记讲,创新是一个民族的灵魂。钱老走过的路是不断创新的路,同时钱老也是自觉地应用辩证唯物论的哲学观指导他的科学事业的典范。

我想,这些都是我们科技界、教育界应向钱老好好学习的。今天社会各界都在讲人才的重要性,我们总结钱老的事迹可以看出,一个杰出科技人才对于一个国家的科技发展的重要性。所以,今天我们要同样地把培养优秀的青年人才,作为科技和教育界一件非常重要的事情。

最后,祝这次研讨会圆满成功!



▲《中国工程科学》2001 年第 12 期封面

《中国工程科学》编者按

2001年12月 中国工程科学 Dec.2001
第3卷第12期 Engineering Science Vol.3 No.12

贺钱学森院士
90华诞

[**编者按**] 今年12月11日，是世界著名科学家、中国科学院和中国工程院院士钱学森同志90寿辰。在几十年的科学研究历程中，钱老在力学、工程控制论、航天科技、系统工程、思维科学、管理科学、系统科学、地理科学、建筑科学、人体科学、社会科学、技术美学和哲学等领域都进行了开创性的工作，对推进现代科学事业的发展做出了突出贡献。钱老是一位孜孜不倦、涉猎广博的科学大师，他以辩证唯物主义原理为指导，创造性地构筑了现代科学技术体系，开拓并创立了许多交叉学科和边缘学科。特别是在毛泽东、周恩来、聂荣臻等老一辈无产阶级革命家的领导下，在新中国火箭、导弹和航天器研究与开发的开创和大发展时期，以他渊博的学识和对人民事业的热忱，为组织领导我国航天科技事业做出了卓越贡献，在国内外科技界享有崇高声誉。

为了庆贺钱老90华诞，弘扬他的科学精神、卓越成就和崇高品格，今年7月22日至8月9日，北京大学现代科学与哲学研究中心举办了“钱学森与现代科学技术”大型学术研讨会。为热忱祝贺钱学森院士90华诞，我刊在举办单位的支持下，从第8期开始陆续刊登相关领域专家、学者研讨钱老科技活动的专题论文。希望科技工作者能够从钱老的科技实践中得到启示，在推进我国现代工程科学技术发展的进程中努力进取，自觉地运用马克思主义世界观、方法论指导科研活动，不断有所发现，有所发明，锐意创新，为实现中华民族振兴的宏伟事业贡献智慧和力量。

恭祝钱老健康长寿。

四、中国自动化学会、中国系统工程学会举办“钱学森学术思想报告会”



中国系统工程学会、中国自动化学会举办“钱学森学术思想报告会”会场



中国科学院戴汝为院士做报告



中国航天科技集团公司710所科技委主任于景元教授做报告

（“钱学森学术思想报告会”照片由中国系统工程学会提供）

“钱学森学术思想报告会”会议通知

钱学森学术思想报告会
会议通知

钱学森教授是我国有杰出贡献的科学家。曾任中国自动化学会理事长，现任中国系统工程学会名誉理事长。

在钱学森教授 90 华诞之际，中国自动化学会、中国系统工程学会联合举办钱学森学术思想报告会。

会议主题报告人：涂元季教授、于景元教授、戴汝为院士等。

时间：2001 年 12 月 3 日上午 9 点（会期半天）。

地点：北京中关村中国科学院数学与系统科学研究院学术报告厅（中关村南四街甲 1 号基础科学园区内）。

敬请出席。





中国自动化学会　　中国系统科学学会

2001 年 11 月 23 日

注：1、乘车路线：47 路、16 路支线，北四环路中关村保福寺桥西南侧五所大楼，进西门。

2、凭会议通知领取资料、餐券

3、联系人：　中国自动化学会　王超英　电话：62544415

中国系统工程学会　张亚光　电话：62541827

系统科学与思维科学交叉发展的硕果

——大成智慧工程

戴汝为

我国著名科学家钱学森近20多年来，对不同学科的交叉与整合，作出了重要的贡献.钱学森对应用力学，火箭技术以及“两弹一星”等方面贡献是众所周知的，但他近些年来在现代科学方面的贡献了解的人可能并不多，他曾经担任过中国自动化学会第一届、第二届的理事长，历时20年之久。他对系统科学与思维科学都有大量开创性的工作，对系统科学与思维科学交叉发展与整合所做出的贡献，形成了大成智慧工程(Metasynthetic Engineering)。

在国务院、中央军委于1991年10月授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”荣誉称号的大会上，他讲过一段话：“我认为今天的科学技术不仅仅是自然科学工程技术，而且是人认识客观世界、改造客观世界整个的知识体系，这个体系的最高概括是马克思主义哲学。我们完全可以建立起一个科学体系，而且运用这个科学体系去解决我们社会主义建设中的问题”。并讲：“我在今后的余生中就想促进这件事情”。

实际上，钱学森所说建立一个科学体系的工作早在20世纪70年代末就开始了，钱学森于80年代在中央党校讲课时，首次把原来人们心目中的“自然科学”和“社会科学”两大部门，扩展到八大部门。加上数学科学、系统科学、思维科学，人体科学，军事科学和文艺理论，形成了一个体系。过了几年又加上地理科学，行为科学。1996年6月又提出建筑科学的设想，在这个过程中曾与建筑专家及城市规划专家谈过。总之，现代科学技术体系是基于各门科学研究的对象都是对统一的物质世界的认识，区分只是研究的角度不同，这就从根本上拆除了以往各门学科之间仿佛永远不能逾越的中界，也必然使辩证唯物主义与各门科学内在地、紧密地熔铸在一起。

这个体系从纵向分为三大层：最高层是马克思主义哲学。马克思主义哲学、辩证唯物主义是人类一切知识的最高概括；从智慧形成的高度，以“性智”与“量智”来概括各科学部门及文艺活动与美学对人类两种类型智慧的形成与影响；最下面一层是现代科学技术十一大部门，即自然科学、社会科学，数学科学、系统科学，思维科学，人体科学、地理科学、军事科学，行为科学、建筑科学以及文艺理论与文艺创作；并分别通过11座“桥梁”：自然辩证法、唯物史观、数学哲学、系统论、认识论、人天观，地理哲学、军事哲学、人学，建筑哲学和美学，把马克思主义哲学与十一大科技部门联在一起。到目前为止已经形成了一个包括11个科学技术部门的现代科学技术体系。这里我们对这个现代科学技术体系中，由钱老倡导与开创的系统科学与思维科学两大科学技术部门的情况作一些介绍，介绍他把系统科学与思维科学两者的一些构思结合起来，提炼出开放的复杂巨系统、处理开放的复杂巨系统的方法论——从定性到定量的综合集成法，以及人机结合以人为主的从定性到定量的综合集成研讨厅体系，从而形成“大成智慧”学术思想的来龙去脉。

钱学森在回国前的1954年，美国出版了他的专著*Engineering Cybernetics*(《工程控制论》)。紧接着此书的俄文、德文、中文译本在相关国家先后出版。《工程控制论》一书获1956年中科院自

然科学一等奖。该书以其创新性与前瞻性而闻名，对培养我国新一代自动控制方面的专家起到了十分重要的作用，并在国际上获得极高的声誉；该书在50年代是自动控制领域中引用率最高的专著。国际著名的自动控制理论专家Aström在他2000年刚出版的一本新书中，一开始就引用了《工程控制论》"序言"中的一段话："这门新科学的一个非常突出的特点就是完全不考虑能量、热量和效率等因素，可是在其他各门自然科学中这些因素都是十分重要的。控制论所讨论的主要问题是一个系统的各个不同部分之间的相互作用的定性性质以及整个系统的总的运动状态。"如果我们着眼于物理世界三个要素的分析：物质、能量和信息，那么控制论只研究信息与控制，它不讨论能量和物质。由此可以看出钱学森早在1955年已经把研究的"着眼点"转到"信息与控制"方面了。

1978年9月27日，钱学森与许国志、王寿云在上海文汇报上发表了题为"组织管理的技术——系统工程"一文。这篇文章被誉为系统工程在我国发展的一个"里程碑"。他与王寿云、柴本良合作完成了军事系统工程的文章，于1979年7月24日在中国人民解放军总部机关领导同志学习会上作了演讲，从而把系统工程用于军事领域，形成"军事系统工程"。

20世纪80年代初，钱学森组织并亲自参与了系统科学、思维科学和人体科学三个讨论班，倡导开展思维科学的研究。在此之前，国防科工委召开了一次很重要的关于计算机发展的会议，那是一次关于大型机的研讨会；接着是在涿县召开了关于第五代计算机的会议。大家知道，70年代，日本提出了一个国家计划，叫做模式信息处理计划。它主要是关于语音识别、文字识别、图像识别等的模式信息处理计划。80年代日本人又提出了知识信息处理计划，或称为第五代计算机计划。他们声称要进行一场人工智能对世界的挑战，把日本的知识信息系统推向世界，美国也制订了高性能计算机计划。当时各国都很重视计算机的发展。因为，计算机是一项信息的核心技术。钱学森提出思维科学的体系，并主张要进行思维科学研究，不是偶然的，而是与人工智能、智能计算机等有十分密切的关系。

1980年他在《中国社会科学》第6期发表《现代科学技术的发展》的文章中提出思维科学，谈到："我们要把逻辑学扩大为思维学，包括一部分我们已经研究得很多而且很有成绩的逻辑思维，还要包括其他的人的思维过程。这在外国已逐步地引起重视，他们是从搞机器人、人工智能这方面考虑的，搞人工智能、机器人，就要搞一个人工智能、机器人的理论，这个理论他们叫认知科学(Cognitive Sciences)，我们用'思维科学'，更确切一点，就是包括逻辑思维，也包括其他各种思维过程、形象思维等。"

后来他在1984年举行的全国思维科学会议上，提出思维科学研究的突破口在于形象思维的研究。1986年他又明确地指出："思维科学的研究，我仍然以为其突破口在于形象思维学的建立，而这也是人工智能、智能机的核心问题。因此，这也是高技术或尖端科学技术的一个重点. 我们一定要抓住它不放，以此带动整个思维科学的研究。"

形象思维是比较难研究的。开展形象思维研究，跟模式识别有很密切的关系。前面说到，Cognitive Sciences，叫做认知科学，认知是Cognition；模式识别是Recognition，意思是再认知。心理学把识别叫再认知。举个例子。对于你的一个朋友，先通过你的感官. 对他的一些特征了解了，留下了印象，下回你再一见他，就认识他了。这就是Recognition，再认知。我们就叫识别。可见，模式识别跟形象思维是有关系的。

1995年3月钱学森通过给本文作者的通信，对思维科学的研究作了界定："我们要进一步分清

什么是人体科学，什么是思维科学。现在我想所谓感觉和知觉都是人体科学中神经心理学要研究的领域，而更上一层的所谓感受则是精神学的研究领域。只处理所获得的信息，那才是思维科学的研究课题。”

对于信息来说，有信息的采集、信息的传输、信息的处理、信息的存储等等环节，他这里讲得比较清楚：“只处理所获得的信息，那才是思维科学的研究课题。”他的学术思想也是在发展的。如果说，认知科学、认知心理学是从信息处理的观点来研究心理学的话，那么，思维科学只考虑信息处理，他把其余的划到人体科学的范畴。“思维学的任务就是研究怎样处理从客观世界获得的信息，包括 Popper 的‘第三世界’这个非常重要的信息源信息库，以获得改造客观世界的知识。处理可以只是人干，也可以人机结合（机器干一部分）。”

这是他多年来对于人机结合问题思考的重要结果。他对思维科学的研究作了如下的界定：“这样看思维科学就只有三个部分：逻辑思维，微观法；形象思维，宏观法；创造思维，微观与宏观结合。创造思维才是智慧的泉源；逻辑思维和形象思维都是手段。”

总之，思维科学是关于人脑对信息处理的研究，从信息处理的角度看，人脑与电脑相结合是非常自然的，它们都是做信息处理的。人机结合，可以充分发挥人的“性智”与机器的高性能，这也是钱老的一个非常重要的观点，这个学术思想是很重要的。可以概括为：以人机的结合，集智慧之大成。如果没有从信息处理的角度去研究思维的话，那当然不好说了。更重要的是，将来有了信息网络，普遍地使用信息网络，那么看起来似乎地球变小了，某个地方发生一点事情，地球上其他地方通过信息网络，很快就能知道；坐飞机，一天之内可以达到地球任何一点，而且外界有那么多的信息，人慢慢地就变得更聪明了。但是信息太多了，哪些是你要的，哪些是你不要的，仅靠人处理不了，要有智能技术，有些要计算机帮助人去做；如果你需要什么信息，现在研究的 Agent，即所谓代理者就可帮你去找，你只要找上几次，它就了解你要找什么，它给你去找。这些也都要研究，这些研究也是与思维科学很有关系的。

1990 年，钱学森与本文作者和于景元三人共同发表了“一个新的科学领域——开放的复杂巨系统及其方法论”的重要文章。该文将作者 80 年代初对处理复杂系统所概括的“经验和专家判断力相结合的半经验半理论的方法”进一步地加以提高和系统化，提炼出“开放的复杂巨系统”的概念，并以系统论的观点，在社会系统、人体系统、人脑系统及地理系统实践的基础上，提出处理“开放的复杂巨系统”的方法论，即“从定性到定量综合集成法”（Metasynthesis），并做了如下解释：“从定性到定量综合集成法”，其实质是把各方面有关专家的知识及才能、各种类型的信息及数据与计算机的软、硬件三者有机地结合起来，构成一个系统。这个方法的成功之处就在于发挥这个系统的整体优势和综合优势，为综合使用信息提供了有效的手段，按我国传统的说法，把一个非常复杂的事物的各个方面综合起来，达到对整体的认识，称之为“集大成”。实际上，“从定性到定量综合集成技术”，就是要把各种情报、资料、信息、把人的思维、思维的成果、人的经验、知识、智慧统统集成起来，因此可以称为“大成智慧工程”（Metasynthetic Engineering）。

钱学森在提出“从定性到定量综合集成法”的过程前后有一个明确的观点是：面对着开放的复杂巨系统，这类问题应采取的对策是“人、机结合”、以人为主的综合集成，需要把人的“心智”与计算机的高性能两者结合起来。他总结了在思维科学与智能机有关问题的讨论过程中所提出的看法：“我们要研究的不是没有人实时参与的智能计算机，是‘人、机结合’的智能计算机体系！“他借鉴我

国哲学家熊十力把人的心智(Human Mind)概括为"性智"与"量智"两部分,对'人、机'结合做了解释。我们可以这样理解:'性智'是一种从定性的、宏观的角度,对总的方面巧妙加以把握的智慧,与经验的积累、形象思维有密切的联系,人们通过文学艺术活动,不成文的实践感受得以形成;"量智"是一种定量的、微观的分析、概括与推理的智慧,与严格的训练、逻辑思维有密切的联系,人们通过科学技术领域的实践与训练得以形成。"人、机结合"是以"人"为主,"机"不是代替"人",而是协助"人"。从信息处理的角度来考虑把人的"性智"与"量智"同计算机的"高性能"信息处理相结合,达到定性的(不精确的)与定量的(精确的)处理互相补充。目前人们清楚地认识到计算机能够对信息进行精确的处理,而且速度之快是惊人的,但它的不足之处是定性的(不精确)处理信息的能力却很差。尽管研究者将一系列近于定性处理信息的方法引入计算机系统中,企图完善其处理能力,但对于真正复杂的问题,计算机还是难以解决。与此相反,与计算机相比较,人处理精确信息是既慢又差,但是定性处理信息的能力是十分高明的。因此在解决复杂问题的过程中,能够形式化的工作尽量让计算机去完成,一些关键的、无法形式化的工作,则靠人的直接参与,或间接的作用,这样构成"人、机结合"的系统。这种系统既体现了"心智"的关键作用,也体现了计算机的特长。这样一来,人们不仅能处理极为复杂的问题,而且通过"从定性到定量综合集成",达到"集智慧之大成。"

1992年在"从定性到定量综合集成法"的基础上,钱学森针对如何完成思维科学的任务——"提高人的思维能力"这个问题,进一步提出"从定性到定量综合集成研讨厅"。这是专家们同计算机和信息资料情报系统一起工作的"厅",这是把专家们和知识库信息系统、各种人工智能系统、每秒几十亿次的计算机,像作战指挥厅那样组织起来,成为巨型的"人、机结合"智能系统。"组织"二字代表了逻辑、理性,而专家们和各种"人工智能专家"系统代表了以实践经验为基础的非逻辑、非理性智能。所以这个"厅"是21世纪的民主集中制的"厅",是辩证思维的体现。

20世纪90年代初期,美国政府提出"国家信息基础设施(NII)"计划,即人们易于接受而且经常谈到的"信息高速公路"计划后,引起国内外十分关注信息网络的建设。钱学森一直非常关心信息技术在我国的发展。1995年6月29日他写信给他的同事们,对信息网络有关问题发表了自己如下的看法:

1) 现在我国也在开始信息网络建设,这是第五次产业革命的先声。

2) 大家似尚未意识到信息网络加用户将构成一个"开放的复杂巨系统",不是简单巨系统,更不是简单系统,小系统等容易调控的系统。

3) 前见英刊 *New Scientist* 中就有文论及新加坡政府原来热衷于进入全球信息网络,以促进其经济发展,现在也察觉到这会引起许多难以调控的问题,所以政府决定放慢此过程,要研究对策和措施。

4) 可否合作写一篇要上报刊的文章? 指出系统网络与用户是一个"开放的复杂巨系统",对世界社会开放,是人造的。我们必须用"系统学"的观点,在这个"开放的复杂巨系统"出现前就考虑其调控手段,这在历史上还是第一次吧! 定会引起大家对"开放的复杂巨系统"的注意。

以上这些思想的前瞻性,在历史的发展过程中被证实了。一个时期以来,国内从事信息网络的一些专家们对上述思想有了较深刻的认识,以万维网(World Wide Web)所呈现出来的自组织性质,对互联网(Internet)加用户是"一个开放的复杂巨系统"做了科学的论述;另外用"系统学"与"开放的复杂巨系统"的理论对网络进行宏观调控的看法已受到有关方面的重视。20世纪末,钱学森

的学生们在其学术思想的指导下，提出“支持宏观经济决策的从定性到定量综合集成法体系”项目，已经得到国家自然科学基金委的大力支持，并于 1999 年 6 月开始实施。致力于把“从定性到定量综合集成研讨厅”建立在 Internet 的基础上，做到了研讨不受时间和空间的限制，使“研讨厅”实际上是一个“赛博空间”(Cyberspace)。这样的“研讨厅”就如钱学森所说的，是利用我们的现代科学技术体系的思想，综合古今中外上万亿个人类头脑的智慧！所以可以称之为“大成智慧工程”，而“大成智慧工程”的更高层次就是“大成智慧学”。

从定性到定量的综合集成方法

——案例研究

于景元　涂元季

今年12月11日是钱学森同志90寿辰。中国自动化学会和中国系统工程学会联合举行学术报告会，祝贺钱老九十华诞，这是一次非常有意义的学术活动。

在钱老辉煌的科学生涯中，他的研究领域有应用力学、喷气推进与航天技术、工程控制论、物理力学、系统工程、系统科学、思维科学、人体科学、科学技术体系与马克思主义哲学等[1]。跨越了从工程技术到技术科学、基础科学直到马克思主义哲学的四个层次。钱老在这些领域中不仅建树了许多丰碑，而且充分体现了他的理论与实践紧密结合，科学技术与马克思主义紧密结合的研究特色与学术风格。他所取得的成就充分表明："钱学森是一位杰出的科学家、思想家。他把科学理论和火热的改造客观世界的革命精神结合起来。一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是'冷'与'热'的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身之处，也没有自私者的活动地，这里需要的是真才实学和献身精神"[1]。钱学森科学精神、科学思想、科学方法是中华民族宝贵的精神财富，永远值得我们学习和继承。

在钱老丰富多彩的科学历程中，有一个非常突出的鲜明特点，那就是他的系统思维和系统思想。从20世纪70年代末以来的20多年时间里，是钱学森系统思维、系统思想非常活跃的时期，一方面是面向社会实践的应用，另一方面是理论与方法的创新。基于这两个方面，他的系统思想、系统方法、系统理论与系统应用，都有了新的发展，进入了新的阶段，达到了新的高度。

钱老在美国创建了工程控制论，回国后又大力推动运筹学的研究。如果说这些是他早期对系统理论贡献的话，那么创建系统学则是他对系统理论的新贡献。其中，在系统应用方面，他将系统工程推进和发展到复杂巨系统工程。这些成就是具有里程碑意义的贡献。其核心是他提出的"从定性到定量综合集成方法"和"从定性到定量综合集成研讨厅体系"（以下简称综合集成方法论）。关于钱老在系统学方面的贡献，本文只着重介绍钱老系统科学的实践性，即以案例研究来说明它的实践基础和意义。

（一）综合集成方法论

20世纪80年代末到90年代初，钱学森先后提出"从定性到定量综合集成方法"以及"从定性到定量综合集成研讨厅体系"，并把运用这套方法的集体称为总体设计部[2]。这是钱学森系统思维和系统思想在方法论上的具体体现。

综合集成方法的实质是把专家体系、数据和信息体系以及计算机有机结合起来，构成一个高度智能化的人·机结合、人·网络结合的体系。它的成功应用就在于发挥这个体系的综合优势、整体优势和智能优势。它能把人的思维、思维的成果、人的经验、知识、智慧以及各种情报、资料和信息统统集成起来，从多方面的定性认识上升到定量认识。

运用这个方法也需要系统分解，在分解研究的基础上，再综合集成到整体，实现 1＋1＞2 的飞跃，达到从整体上研究和解决问题的目的。综合集成方法吸收了还原论方法和整体论方法的长处，同时也弥补了各自的局限性。它是还原论方法与整体论方法的辩证统一，既超越了还原论方法，又发展了整体论方法，是科学方法论上的重大进展，具有重要的科学意义和深远的学术影响。

综合集成方法作为科学方法论，其理论基础是思维科学，方法基础是系统科学与数学科学，技术基础是以计算机为主的现代信息技术，实践基础是系统工程应用，哲学基础是马克思主义认识论和实践论。

这里，首先我们需要区分一下方法论和方法，这是两个不同层次的问题。方法论是关于研究事物所遵循的途径和路线，在方法论指导下是具体方法问题，而且方法也不止一种，可能有多种方法。但如果方法论不对，具体方法再好，也解决不了根本问题。从近代科学到现代科学，还原论发挥了重要作用，特别在自然科学领域中取得了巨大成功。但是，现代科学技术的发展，向这种方法论提出了挑战，许多事实使科学家们认识到"还原论的不足之处正日益明显"[3]。我们正面临着这种方法论处理不了的问题。国外的复杂性研究或国内的开放的复杂巨系统研究，都是这类问题。处理这类问题首先遇到的是方法论问题，其次是方法问题。美国的 Santa Fe Institute(SFI)关于复杂性的研究，在方法上是创新的，但在方法论上没有突破还原论的束缚，所以陷入了困惑的境地[4]。

综合集成方法是方法论上的创新，它是研究复杂巨系统和复杂性问题的方法论。在应用中，将这套方法论结合到具体的复杂巨系统就可以开发出一套方法体系，不同的复杂巨系统，方法体系可能是不同的，但方法论却是同一的。从方法论层次来看，它对复杂巨系统和复杂性研究的指导作用主要体现在：

1. 研究路线。

综合集成方法论采取了从上而下和由下而上的路线，从整体到部分再由部分到整体，把宏观和微观研究统一起来，最终是从整体上研究和解决问题。例如，在研究大型复杂课题时，从总体出发，可将课题分解成几个子课题，在对每个子课题研究的基础上，再综合集成到整体，这是很重要的一步，并不是简单地将每个子课题的研究结论拼凑起来，这样的"拼盘"是不会拼出新思想、新结果的，也回答不了整体问题。这就是综合集成与一般分析综合方法的实质区别。

2. 技术路线。

采取人・机结合，人・网络结合，以人为主的信息、知识和智慧的综合集成，这个技术路线是以思维科学为基础的[5]。思维科学的研究表明，人脑和计算机都能有效处理信息，但两者有极大差别。从信息处理角度来看，人脑思维的一种是逻辑思维(抽象思维)，它是定量、微观处理信息方法；另一种是形象思维，它是定性、宏观处理信息方法，而人的创造性主要来自创造思维，创造思维是逻辑思维和形象思维的结合，也就是定性与定量相结合、宏观与微观相结合，这是人脑创造性的源泉。今天的计算机在逻辑思维方面，确实能做很多事情，甚至比人脑做得还好，还快，并善于信息的精确处理，有很多科学成就已证明了这一点，如著名数学家吴文俊先生的定理机器证明等。但在形象思维方面，现在的计算机还不能给我们帮什么忙，至于创造思维，只能依靠人脑了。从这个角度来看，期望完全靠机器来解决复杂性问题，至少目前是行不通的。如果目前完全依靠机器能解决的问题，那肯定不是上述的复杂性问题。但计算机在逻辑思维方面毕竟有它的优势，机器能作的尽量由机器去完成，以最大的限度地扩展人脑逻辑思维处理信息的能力。如果把人脑和电脑结合起来，就会

比人脑更有优势，这也是 1+1>2 的道理。但人·机结合必须以人为主。美国 SFI 的科学家们，在复杂性研究中感到困惑，也与他们走了一条人·机结合以机器为主的技术路线有关。他们在复杂性研究中，很重视计算机的应用，在这方面也确实有一些创新，如遗传算法、演化算法、以 Agent 为基础的计算机建模、人工生命等等，这些都是属于方法层次上的创新。但如何把人和机器结合起来，更重要的是方法论层次上的问题。

3. 实现信息、知识、智慧的综合集成

信息、知识、智慧这是三个不同层次的问题。有了信息未必有知识，有了信息、知识也未必就有智慧，信息的综合集成可以获得知识，信息、知识的综合集成可以获得智慧。人类有史以来，是通过人脑获得知识和智慧的。现在有了计算机技术，这在人类发展史上是具有重大意义的进步。

综合集成方法就是这种人·机结合获得知识和智慧的方法论。具体来说，综合集成方法，包括以下的内容和过程。

(1) 定性综合集成。

由不同学科、不同领域专家组成专家体系，这个专家体系应具有研究复杂巨系统所需要的合理知识结构。每个专家都有自己的科学理论知识、经验知识，这些知识都是对客观世界规律的认识，都能从一个方面或一个角度去研究复杂巨系统问题。把这些专家和专家们的科学理论、经验知识、智慧结合起来，通过结合、磨合以至融合，从不同层次(自然的、社会的、人文的)、不同方面和不同角度去研究同一个复杂巨系统，就会获得其全面的认识。这个过程体现了不同学科、不同领域知识的交叉研究。系统本身就把多种学科的知识用系统方法联系起来，统一在系统框架内，明确系统结构、系统环境和系统功能。通过这种方法对所要研究的复杂巨系统问题(如社会系统中宏观经济问题，详见后面)，提出经验性假设，形成定性判断，如猜想、思路、对策、方案、设想……。它所以是经验性判断，是因为其正确与否还没有经过严谨科学方式加以证明。但这一步是很重要的，许多原始创新思想都是从这里产生。从思维科学角度来看，这个过程是以形象思维为主，是信息、知识和智慧的定性综合集成。

在自然科学、数学科学等这些所谓"精密科学"中，是用严密的逻辑推理、精确的物理、化学和生物实验，来证明和验证经验性判断的正确与否，从而得出科学结论。但这种方法对研究复杂巨系统来说，就显得不够了。复杂巨系统问题，如社会系统中的问题既不是简单的逻辑推理能得出结论的，也不能直接进行社会实验，这就需要有新的方式来完成这个过程。

(2) 定性定量相结合综合集成。

为了用严谨科学方式证明经验性判断的正确与否，我们需要拥有这个系统的有关数据和信息资料，建立数据和信息体系以及指标体系，包括描述性指标(如系统状态变量、观测变量、环境变量、调控变量)以及评价指标体系。指标体系是系统定量描述的一种方法，但还不是完整的描述方式。

用模型和模型体系来描述系统是系统定量研究的有效方式。这种方式在自然科学、系统科学中被广泛使用。在系统科学中，对简单系统、大系统、简单巨系统等的研究，几乎完全是基于数学模型的。但对复杂系统，特别是复杂巨系统，期望完全靠数学模型来描述，目前还有相当大的困难。一方面需要新的建模方法，另一方面也需要发展新的数学理论。但计算机技术、知识工程、软件技术、算法等的发展，使基于规则的计算机建模，得到了迅速发展。这类计算机模型所能描述的系统更为广泛，也更为逼真。在这方面，美国 SFI 的一些工作是值得我们重视的。把数学模型和计算机

模型结合起来的系统模型,则尽可能地逼近实际系统。其逼近的程度取决于所要研究问题的精度要求。如果满足了所研究问题的精度要求,那么这个系统模型是可以信赖的,就可以应用这个模型来研究它所描述的问题。不同的系统,其模型精度要求是不一样的,例如人口系统的精度要求在千分之一左右,经济系统是百分之三左右。

还应强调一点,对复杂系统,特别是复杂巨系统的建模,必须紧密结合系统实际,要基于对系统的真实理解。为此,甚至借助于经验知识的帮助,而不是追求数学上的优美,这是一个经验与科学相结合的过程。因为数学上的完美性,并不一定代表系统的真实性。

在数据与信息体系、指标体系、模型体系的支持下,对专家体系提出的经验性判断进行系统仿真和实验。从系统环境、系统结构、系统功能之间的输入-输出关系,进行系统分析与综合。这相当于用系统实验来验证经验性判断的正确与否,不过这个系统实验不是系统的实体实验,而是在计算机上进行的仿真实验。这样的计算机仿真实验有时比实体实验更有优越性,例如系统未来发展趋势,对系统实体来说是难以定量预测的,但在计算机仿真实验中却是可行的。

通过系统仿真和实验,运用评价指标体系对经验性假设正确与否给出定量描述,这就增加了新的信息。这个过程可能要反复进行多次,以便把专家的经验,他们所想到的各种因素都能反映到仿真实验之中,从而观察到可能的定量结果,增强对问题的定量认识。

(3) 从定性到定量综合集成。

由专家体系对前一次系统仿真和实验的结果进行综合集成。这一次信息、知识的综合集成,较之开始提出的经验性判断来说,毕竟增加了新的信息,而且是定量的。这是把原始的经验性判断上升到定量结论这一过程之中非常关键的一步。综合集成的结果,无非是两种,即定量结论是可信的;或者是不可信的。如果是后者,那么需要进行一些改进,例如调整模型或者参数等,再重复上述过程,通过人·机交互、反复对比,逐次逼近,直到专家们都认为定量结果是可信的,也就完成了从定性到定量综合集成。这时的结论已不再是经验性判断,而是经过严谨论证的科学结论了。如果定量结果否定了原来的经验性判断,那也是一种新的认识,又会提出新的经验性判断。

综合以上所述,从定性综合集成提出经验性判断,到人·机结合的定性定量相结合综合集成得到定量描述,再到从定性到定量综合集成获得科学结论,这就实现了从经验性的定性认识上升到科学的定量认识。这个过程体现了这套方法的一些基本特点:

① 按照系统结构,能把多种科学结合起来,真正实施和实现多学科交叉研究。

② 能把科学理论和经验知识结合起来,把人们对客观事物星星点点的知识,汇集成一个系统的整体结构,达到定量认识。经验知识属于前科学范畴,它能回答是什么,但还不能回答为什么。尽管如此,它对复杂系统和复杂巨系统的研究,仍然是很宝贵的。

③ 定性综合集成提出经验性判断,这是非常重要的一步,虽然是经验性判断,但其中蕴含着专家体系知识和智慧的结晶,如果说这一步需要大胆假设的话,那么后续两步就是严谨求证。没有前者难以创新,但没有后者,这个创新又缺少科学依据,难以确认。这个经验性假设只能由专家体系提出,机器体系是提不出来的。

④ 人·机结合以人为主,这里的人是指专家体系。这个方法的应用,需要专家体系采用集体工作方式,而不是个体研究方式。当然,专家集体要有一位知识和经验宽广,视野和思维都更为开阔的科学家来领导。

⑤ 这个方法可以处理具有层次结构的系统问题，能把微观研究和宏观研究统一起来，诸如涌现(Emergence)这类问题的研究。

⑥ 需要有数据和信息体系的支持，这就为统计指标设计和系统观测方式，提出了新的要求。

⑦ 这个方法可以在线工作，也可以离线工作，在线工作时，对机器体系功能要求更高。它远不是 MIS、DSS 所能满足的。

⑧ 这个方法体现了社会思维和辩证思维，把这个方法和计算机网络等现代信息技术结合起来，就更能发挥这个方法的优势。钱学森提出的"从定性到定量综合集成研讨厅体系"就是体现了这些特点。它是一个人·机结合、人·网络结合的信息加工系统，知识生产系统，智慧集成系统，是知识生产力和精神生产力的实践形式。按照我国传统说法，把一个复杂事物的各个方面综合起来，达到对整体的认识，称为集大成。集大成的结果是什么？钱老进一步发展了古人这一集大成思想，提出集大成，得智慧。这就是为什么钱老把这套方法论称为大成智慧工程(Meta Synthetic Engineering)以及由此产生的理论称为大成智慧学的原因。

（二）一些成功的案例

如同一切科学理论方法一样，综合集成方法的科学性和有效性必须经过实践的检验。

钱老在提出综合集成方法论的过程中，特别关注社会系统、地理系统、军事系统、人体系统中一些成功的研究。如在社会系统中，由几百个至几千个变量描述的，定性、定量相结合的系统工程方法对社会经济系统的研究；在地理系统中，用生态学、环境保护以及区域规划等综合探讨地理系统的研究；在人体系统中，把生物学、生理学、心理学、西医学、中医学和传统医学等综合起来的研究；在军事系统中，军事对阵系统和现代作战模拟的研究。钱老不仅高度重视这些实践中成功案例的研究，而且还具有从这些成功研究中提炼新概念，概括新理论的超人智慧。这些成功的研究也是他提出综合集成方法论的实践基础。

20 世纪 80 年代初，钱学森在国防科工委科技委指导了几项复杂武器系统的定量研究，这些研究在今天看来也许是初步的，但却开辟了复杂武器系统定量研究的新方向，使人深受启迪。80 年代中，他又对一项关于社会经济系统的研究十分重视。考虑到武器系统论证工作的保密性问题，这里我们仅就社会经济系统的研究作详细说明，使大家对从定性到定量综合集成方法有一个较为具体的认识，对于本文前面的论述，则是一个印证实例，从中也可以看出钱老是如何从实践中提炼理论方法的。

这项工作始于 20 世纪 80 年代初，即 1983 年至 1985 年间。当时的航天部 710 所在经济学家马宾的具体指导下，完成了财政补贴、价格、工资综合研究以及国民经济发展预测工作[6]。这是当时经济体制改革中提出的热点和难点问题。

我国的改革开放首先从农村开始，然后转向城市。1979 年以来，为了提高农民生产积极性，在农村实行了农副产品收购提价和超购加价政策，其结果不仅促进了农业发展，也提高了农民收入水平。但当时的零售商品(如粮、油等)的销售价格并未作相应调整，而是由国家财政给以补贴的。随着农业生产连年丰收，超购加价部分迅速扩大，财政补贴也就越来越多，以至成为当时中央财政赤字的主要根源；同时也使财政收入增长速度明显低于国民收入增长速度，财政收入占国民收入的比例逐年下降。这就严重地影响了国家重点工程的投资，也制约了国民经济发展的增长速度。

财政补贴产生的这些问题，引起了中央领导的极大重视，它已是关系到经济改革与发展的全局问题。有关部门也曾提出通过调整零售商品价格来逐步减少以至取消财政补贴的建议。但提高零售商品价格，又必须同时提高职工工资，否则会影响到人民生活水平，影响到安定团结的大局。而这又涉及财政负担能力、市场平衡、货币发行以及银行储蓄等等。这就是当时概括为“变暗补为明贴”的改革思路。这虽然是个价格、工资调整问题，但却涉及了整个国民经济中的生产、消费、流通、分配各个领域。问题的复杂和困难还在于，究竟零售商品价格调整到什么水平，工资提高到什么水平，才能取消财政补贴又使人民实际收入水平至少不降低。对此，仅有一般思路显然是不够的，必须定量研究才有可能回答这些问题。从而为决策提供科学依据。

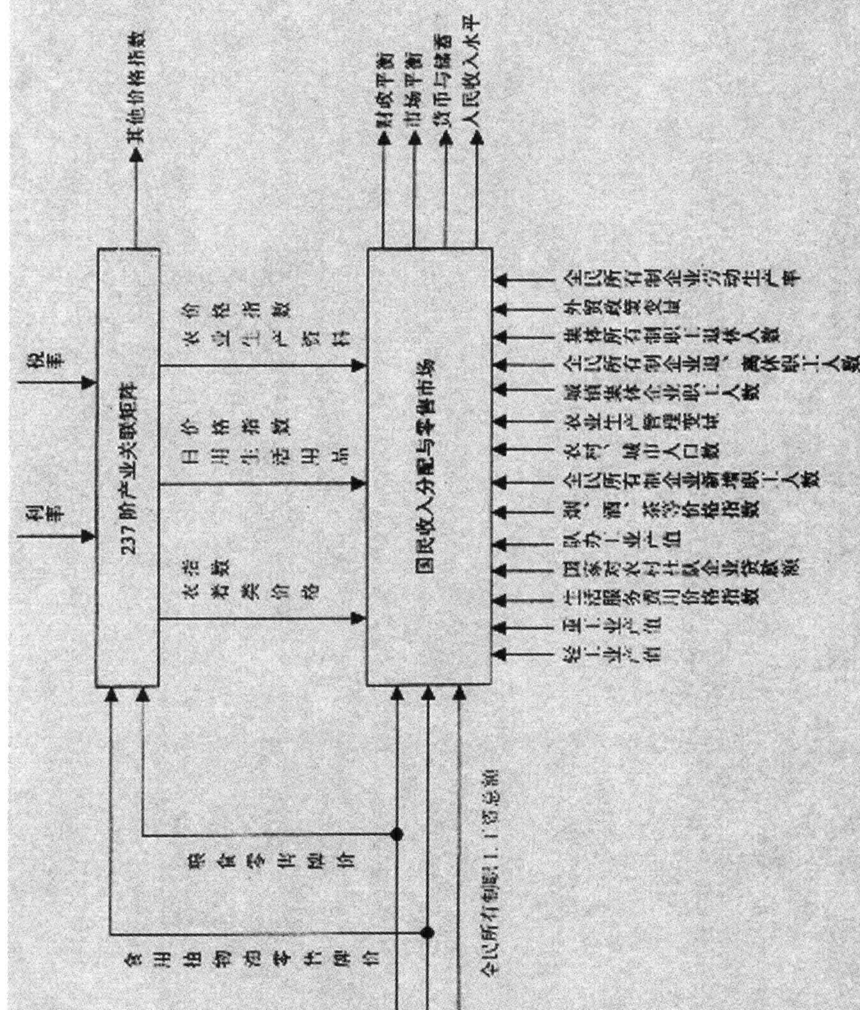
马宾不仅是位经济学家，还是当时国务院经济研究中心的副干事长（干事长是经济学家薛暮桥）。他很清楚，仅靠经济学家难以回答这些问题。马宾非常赞赏钱学森大力倡导和推动的系统工程，并希望用系统工程方法来解决这个问题。但仅靠系统工程专业人员也解决不了。实践的需要，促使经济学家、各有关部门的管理专家、系统工程专业人员等走到一起，相互结合、“磨合”以至融合，从没有共同语言到相互“心领神会”，从实际的经济体制、运行机制、管理体制与机制等各个方面，进行研究和讨论，以明确问题的症结所在，找出解决问题的途径，从而形成对这个问题的定性判断。这种定性判断已结合集成了各方面专家的科学理论、经验知识和智慧。但它毕竟还是经验性判断，因为这种判断是否正确，能否可行，还没有用科学方式加以证明。即使如此，这一步也是非常关键的，它是准确把握问题的实质和定量研究的基础。

为了用系统工程方法处理这个问题，需要用系统科学来界定有关概念。在这个课题中，财政补贴、价格、工资以及直接或间接有关的各经济组成部分，是一个相互关联、相互影响并具有我们所希望的功能的复杂巨系统。这样就把问题纳入到了系统框架，进而界定系统边界，明确哪些是系统环境变量，哪些是状态变量、调控变量（政策变量）和输出变量（观测变量）等，为模型设计、确定模型功能提供定性基础。

系统建模既需要理论方法又需要经验知识，还需要真实的统计数据和有关信息资料。对结构化强的系统如工程系统，有自然科学提供的各种定量规律，系统建模较为容易处理。但对这类非结构化的复杂系统，并没有像工程系统那样的定量规律可循，只能从对系统的真实理解甚至经验知识出发，再借助于大量的实际统计数据，去提炼出系统内部的某些内在定量联系，然后据此，借助于数学或计算机手段，将系统描述出来。这个系统建模所需数据量近万个，而且还要克服数据口径不一，时间序列不完整的困难。所有这些都是这类复杂系统定量研究的难点所在。模型是对经济实体的近似描述，不可能也没必要把实体的所有因素都反映到模型中，只要抓住主要矛盾去建立模型并满足所研究问题的精度要求，那么模型就是可以信赖的。

这个系统建模是以市场平衡为中心建立的。在结构上分为两大部分，一部分是国民收入分配和零售市场；另一部分是各产业部门的投入产出关系（见图一和图二）。前者由 115 个变量和方程所描述，其中有 44 个发展方程、7 个时序模式和 64 个关系模式。包括 14 项环境变量和 6 项调控变量，用来体现外部环境和调控政策。后者是 237 个部门的产业关联矩阵。十四项环境变量为：

1. 轻工业产值；
2. 重工业产值；
3. 生活服务费用价格指数；



图一 财政补贴、价格、工资综合平衡模型结构框图

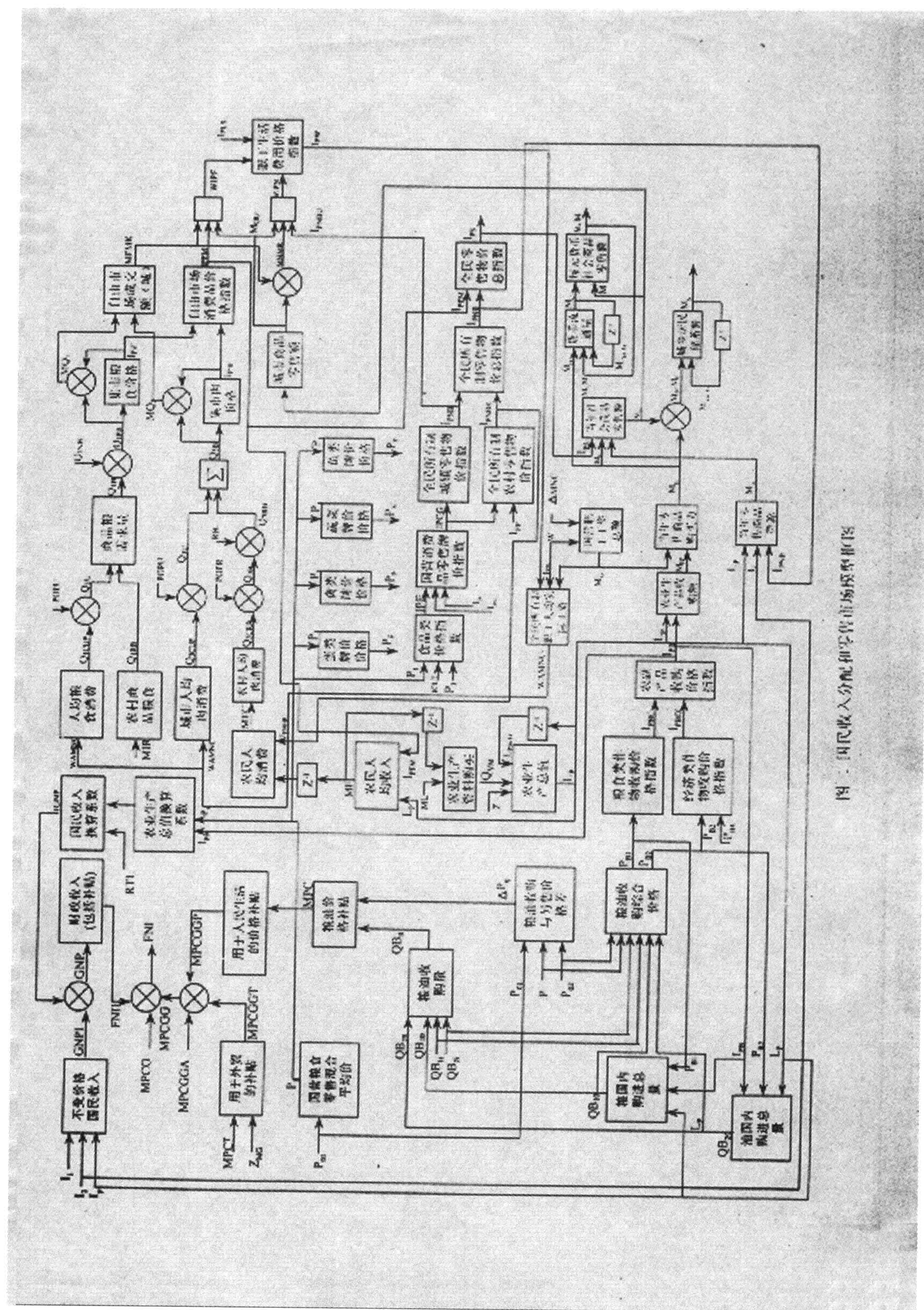


图 国民收入分配和零售市场模型框图

4. 国家对农村社队企业贷款额；
5. 农业总产值中队办工业产值；
6. 烟、酒、茶类价格指数；
7. 全民所有制企业新增职工人数；
8. 农村和城市人口总数；
9. 农业生产管理变量；
10. 城镇集体企业职工人数；
11. 全民所有制企业退、离休职工人数；
12. 集体企业职工退休人数；
13. 外贸政策变量；
14. 全民所有制工业企业职工劳动生产率。

六项政策变量为：

1. 粮食零售国营牌价；
2. 全民所有制职工工资总额；
3. 衣着类价格指数；
4. 日用生活用品价格指数；
5. 农业生产资料价格指数；
6. 食用植物油零售牌价。

四项输出变量(观测变量)为：

1. 财政平衡；
2. 市场平衡；
3. 货币发行与储蓄；
4. 人民收入水平；

这个模型可以进行政策模拟，也可以作经济预测，其平均模拟误差和预测误差都在3%以内，满足经济研究中的精度要求。

运用建立起来的系统模型，按照不同的国力条件(环境变量)，调控变量(价格与工资)不同的调整起始时间、不同的调整幅度、不同的调整方法(一次调整到位或多次性调整)，当时的大型数字计算机B6810上进行了105种政策模拟，并以市场平衡、财政平衡、货币流通与储蓄、职工与农民收入水平为度量标准(评价指标)，寻求最优、次优、满意和可行的调整政策，从而定量回答同时调整价格与工资能否解决财政补贴问题、调整的效果如何，何时调整为宜、如何调整最为有利等问题。

这样的定量结果，再由经济学家、管理专家、系统工程专家等共同分析、讨论，充分发扬学术民主，畅所欲言。与开始时的定性判断相比，这一次增加了新的定量信息。在专家们进行新一轮的综合集成时，其结论可能是：这些定量结果是可信的；也可能是不可信的；或者还有什么地方需要改进的。如果需要改进，则修正模型和调整参数，再重复上述工作。第二次测算结果再请专家评议，这个过程可能要重复多次，反复比较，逐次逼近。用计算机语言来说，就是用结构化方法逼近一个非结构化问题，直到各方面专家都认为这些结果是可信的，再作出结论和提出政策建议，这时的结论已不再是先验的定性判断，而是有足够定量依据的科学结论，实现了从定性认识上升到定量认识的

过程。通过上述步骤，当时选择了五种政策建议上报中央，供领导决策时参考。后来的实践也证明，这项研究成果对当时的物价改革起到了积极地推动作用，受到中央领导的高度评价。

需要说明的是，这套方法完全是基于实践的需要，从实际出发硬逼出来的，当时没有人想到其中还蕴含着什么深刻道理。但钱老却看出，这个方法能把多学科理论和经验知识结合起来，从多方面的定性认识上升到定量认识，解决了当时还没有办法处理的复杂巨系统问题。它体现了人·机结合，以人为主的特点，同时钱老也指出了该方法的某些不足，例如在综合集成专家意见时，还是手工作业式的，计算机的其他功能尚未发挥出来。

尤其需要强调指出的是，钱老对当前这场以计算机、网络和通信技术为核心的信息技术革命，不仅指出它对人类社会发展的影响将导致一场新的产业革命（第五次产业革命），而且对人自身，特别对人的思维会产生重要影响，将出现人·机结合的思维方式，人将变得更加聪明，从而不仅推动了思维科学的发展，而且信息革命的一些成果如专家系统、知识工程、软件技术、网络技术、虚拟现实技术等等，如能引入到这类研究方法中，必将进一步完善和发展综合集成方法。

在钱老提出“从定性到定量综合集成方法”和“从定性到定量综合集成研讨厅体系”后，我们这项工作进入了自觉阶段，不仅在应用上有了很大进展，而且对这套方法的完善也上了一个新台阶。

从 1992 年—1996 年间，受国务院研究室的委托，在国家 863 计划智能计算机组的支持下，由中国航天工业总公司 710 所、中国科学院自动化所、华中理工大学系统工程所三方联合，进行了宏观经济智能决策支持系统（MEIDSS）的研究与开发[7]。MEIDSS 是用于支持宏观经济决策，为决策者或决策部门把握经济发展状态、预测经济发展趋势，监测经济系统运行和规划经济发展，为决策部门提供定量参考依据。因此，MEIDSS 将宏观经济的预测、监测、规划和评价作为系统设计的主要指标，同时对一些特定经济问题，如通货膨胀、投资过热、养老保险等专题，也能灵活地建模、仿真与综合集成，给出定量的决策参考。

MEIDSS 是根据“从定性到定量综合集成方法”进行设计的，它是一个人·机结合系统，人·机智能优势互补，形成“人帮机、机帮人”的智能决策支持系统。MEIDSS 的机器体系功能大大加强了，更便于人·机结合，以人为主，进行知识的综合集成。机器体系有两个层次的结构，第一个层次是由模型体系、知识体系、信息体系、指标体系、方法体系所构成，第二个层次是支持这五个体系的软件工具。这个系统开发是成功的，受到有关方面的充分肯定和高度评价。

但随着信息技术的迅速发展，特别是网络技术的发展，很快就发现 MEIDSS 的机器体系设计还有局限性，没有考虑到网络环境下的系统设计问题。在网络环境下综合集成方法的实现，就更接近钱老提出的“从定性到定量综合集成研讨厅体系”。目前由戴汝为院士主持的国家自然科学基金重大项目“支持宏观经济决策的人·机结合综合集成体系研究”，就是为了这个目标而进行的研究工作。

综合集成方法论的提出到现在也不过 10 多年的时间，无论是方法论本身，还是它的应用，都取得了可喜的进展，但从长远来看，这些进展仅仅是开始。方法论的创新，将孕育着伟大的科学革命。培根创立的还原论方法，推动了 19 世纪到 20 世纪的科学大发展。钱学森深谙西方科学哲学的精髓，又汲取中华民族古代哲学的营养，使他能够把还原论与整体论结合起来，并运用辩证唯物主义，创立了综合集成方法论，它必将推动 21 世纪系统科学的大发展。

大众科技报:两学会恭祝钱学森 90 大寿


大众科技报 ■2001年12月4日 第一版

两学会恭祝钱学森90大寿

本报讯 记者张洪报道 12月11日是我国著名科学家、系统工程和系统科学的创建者钱学森先生90寿辰，中国自动化学会和中国系统工程学会12月3日在京联合举办了钱学森学术思想报告会。

钱学森对我国科学技术、特别是国防科技事业的贡献颇丰，曾被党中央、国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和“两弹一星功勋奖章”。20世纪80年代末90年代初，他独辟蹊径，用系统工程来解决国民经济案例，创建了系统科学。钱学森的学术思想涵盖了工程技术、技术科学、基础科学和唯物辩证法等四个层次。与会者回顾了钱老的科学生涯，对他在应用力学、喷气推进、工程控制论、物理力学和我国火箭、导弹及航天事业等领域的建树给予了高度评价。钱学森将工程控制论结合中国导弹和航天器系统的研制和管理经验提炼成系统工程理论，并将其运用于工业、农业、林业、军事等各个领域。早在5年前，钱老就在通信中指出，要自如地运用计算机信息网络，“真正成为人机结合的‘新人类’”。钱老曾对计算机科学的发展有过高度的前瞻，他曾预言信息革命会导致人机结合的第一阶段，而灵境技术的发展将导致人机结合的第二阶段，是更高层次的结合。

据悉，汇集了钱学森各阶段学术思想的专著《创建系统学》已由山西科学技术出版社11月首次出版发行。

两学会恭祝钱学森 90 大寿

本报讯　记者张洪报道　12 月 11 日是我国著名科学家、系统工程和系统科学的创建者钱学森先生 90 寿辰,中国自动化学会和中国系统工程学会 12 月 3 日在京联合举办了钱学森学术思想报告会。

钱学森对我国科学技术、特别是国防科技事业的贡献颇丰,曾被党中央、国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和“两弹一星功勋奖章”。20 世纪 80 年代末 90 年代初,他独辟蹊径,用系统工程来解决国民经济案例,创建了系统科学。钱学森的学术思想涵盖了工程技术、技术科学、基础科学和唯物辩证法等四个层次,与会者回顾了钱老的科学生涯,对他在应用力学、喷气推进、工程控制论、物理力学和我国火箭、导弹及航天事业等领域的建树给予了高度评价。钱学森将工程控制论结合中国导弹和航天器系统的研制和管理经验提炼成系统工程理论,并将其运用于工业、农业、林业、军事等各个领域。早在 5 年前,钱老就在通信中指出,要自如地运用计算机信息网络,“真正成为人机结合的‘新人类’”。钱老曾对计算机科学的发展有过高度的前瞻,他曾预言信息革命会导致人机结合的第一阶段,而灵境技术的发展将导致人机结合的第二阶段,是更高层次的结合。

据悉,汇集了钱学森各阶段学术思想的专著《创建系统学》已由山西科学技术出版社 11 月首次出版发行。

第五部分

颁奖命名活动

活动一览

2001 年 12 月 7 日上午 “霍英东奖金”第二届颁奖典礼(中国地区)在广州番禺隆重举行。钱学森荣获“霍英东杰出奖”。钱老的夫人蒋英教授等一行应邀参加典礼。钱永刚代表钱老领奖。《南方日报》、《广州日报》等报纸对此作了报道。

2001 年 12 月 9 日下午 钱老好友美国科学院、工程院院士 Frank E. Marble 教授来华参加钱老九十诞辰活动,并受美国加州理工学院校长 D. Baltimore 委托,将该校 1979 年颁发给钱老的“杰出校友奖”的奖章及证书当面颁发给钱老。全国政协副主席、中国工程院院长宋健,中国科学院院长路甬祥,中国科协副主席张玉台,科技部副部长李学勇参加颁奖活动并看望钱老。中央电视台晚 10:00《晚间新闻》对此作了报道。当晚宋健、张玉台在科技会堂宴请 Marble 夫妇。

2001 年 12 月 21 日上午 中国科协、中国科学院、中国工程院在人民大会堂新疆厅联合举办“钱学森星”命名仪式。全国政协副主席宋健、钱正英、朱光亚以及有关方面的领导同志和科学家参加了命名仪式。钱老的夫人蒋英教授应邀出席,并代表钱老接受了中国科学院紫金山天文台颁发的“钱学森星”命名证书。(注:经国际小行星中心和国际小行星命名委员会审议批准,把中国科学院紫金山天文台发现的、国际编号为 3763 号小行星,正式命名为“钱学森星”。)

一、钱学森荣获第二届“霍英东杰出奖”



霍英东博士（前排左三）和霍英东奖金评选委员会（中国地区）成员与获奖人员及代表合影



霍英东博士与参加“霍英东奖金第二届颁奖典礼”的部分人员合影



钱老的夫人蒋英教授出席颁奖典礼



钱老的儿子钱永刚代表钱老领取“霍英东杰出奖”并与霍英东博士合影



“霍英东奖金第二届颁奖典礼”会场（前排左一为霍英东博士，第二排左二为钱老夫人蒋英教授）



霍英東傑出獎

霍英東獎金委員會經中國地區評選委員會推介
謹頒第二屆霍英東傑出獎予

錢學森 院士

以表揚得獎者的傑出成就和貢獻

霍英東獎金委員會主席
二零零一年十二月七日

霍英东杰出奖奖状

（“霍英东奖金第二届颁奖典礼”照片由总装备部武汉办事处干部张联合拍摄）

成立霍英东奖金的目的和希望

成立霍英東獎金的目的和希望



多謝各位今天參加會議。各位是學術界、教育界的知名人士，都很關心社會的進步和文化事業的發展。各位能應邀而來，我非常感謝。

明年7月1日是香港回歸祖國的好日子，這是香港歷史上的大事，是中國的大事，也是世界的大事。香港基於歷史原因與社會發展的變化，依靠中國人民的努力，已成為世界很著名的貿易商港和世界金融中心，是中西文化的交匯點，一百多年以來直到現在都是內地與海外交通的樞紐。香港回歸之後，這些方面的優勢將會更能發揚光大，更能顯示其積極的作用。

我籌辦霍英東獎金的目的，主要是考慮在香港回歸之後，如何使香港繼發揮中西文化交匯樞紐的作用。從我的認識來講，中國的傳統文化，有人稱之為中原文化，主要是儒家的思想，這些文化思想對中國的進步和發展，有其光榮的貢獻與重大的作用，但其社會基礎基本是農業社會，屬於自然經濟的文化，崇尚「掘井以飲，耕田而食，雞犬相聞，老死不相往來」，這種文化思想在春秋戰國已行不通，停滯不前了，而且在社會上面不容易實踐，所以當時孔夫子有「在陳之嘆」，感嘆：「道不行，乘桴浮于海」！中國二千多年的歷史很不穩定，進步到一定限度就停滯了，即使漢唐盛世亦復如此。我不避淺陋，以為中原文化必須和西方文化交流才能發揚光大，我國優良傳統必須與現代化結合才能對世界文化和文明的發展繼續作出貢獻。香港是小地方，過去是殖民地，被稱為文化沙漠；但香港這地方在近代史中，一方面使中國人民感受到奇恥大辱，另一方面使我們接觸到西方的文化思想，是中西矛盾衝突的交匯點；鴉片戰爭中，英侵略軍的大炮轟碎天朝大國的迷夢，中國人民面對山河破碎，道德腐敗，生靈塗炭，在現實面前，不得不反思：一個有光輝文化歷史的堂堂大國，為什么會這樣不堪一擊！這些現實迫使我們要認識世界，要認識別人，要了解西方的文化和歷史，要「師夷」。雖然香港的文化成就被稱之為「世俗文化」、「商業文化」，但在溝通中西文化方面起到積極的作用，對香港的繁榮以及對中國的改革進步作出了貢獻。隨著時代的巨變及其地理條件的影響，南方曾經湧現出很多傑出人物：林則徐、魏源、洪秀全、康有為、梁啟超、孫中山、毛澤東、容閎、王滔、鄭觀應……。

閉塞是落後的根源，當今不能與世界老死不相往來。香港回歸之後，我希望香港繼續起樞紐、窗口、橋樑的作用，為中國的發展起到積極的作用，為與東南亞友誼的發展起積極的作用，這是我組織霍英東獎金的動機。

霍英東

一九九六年十月廿九日

霍英东奖金章程

霍英東獎金章程

霍英東獎金的設立，旨在獎勵那些對本地區民族的文明及社會發展有成就、有貢獻的人士，特別是有發展潛質的年青人。

地區範圍是：
1 中國（包括大陸、台灣、香港、澳門）；
2 東南亞十個國家——泰國、印度尼西亞、馬來西亞、緬甸、越南、老撾、
東埔寨、菲律賓、 新加坡、文萊。

我們考慮到這些地區進入現代化及與現代化接軌的歷史、自然條件都不一樣，與西歐北美更不一樣，所以應從本地區的文化、歷史、自然條件出發，對本地區的文明及社會發展有傑出成就及貢獻的、有發展潛質的人士給予鼓勵。希望這些地區和民族與世界其它地區的人民共享繁榮和文明的果實。

霍英東獎金的經濟基礎，主要建立在霍英東基金會投資到南沙新城建設項目的收益上。南沙新城經過幾年建設之後，正步入收成期。霍英東基金會對南沙新城的投資從一開始便聲明，在未來的收益中撥出50%作為對中國大陸的再投資和運作，另一部分作為發展文明和文化事業之用。

本獎金設立霍英東獎金委員會，下設兩個評選委員會。獎金委員會由霍英東基金會聘任組成；評選委員會由有關地區的專家、學者等組成，評委會人選由各評委會召集人提名，送獎委會審定。

霍英東獎金委員會設在香港。

獎委會下分中國評選委員會及東南亞評選委員會，兩個評選委員會互不相屬。

評選的範圍、細則及頒獎程序由各評選委員會議定並執行，原則是根據本地區的歷史情況、自然條件、學術背景評定受獎者，並可設立在研究或實際工作中「有發展潛質」的獎項。

各評選委員會須制定有關的章程，以確保評選工作的公平與公正。每個評選委員會機構需有充足的專職辦公費，但不超過獎金額的20%。評選委員會需將每年的評選結果及財務狀況報送獎金委員會備查。

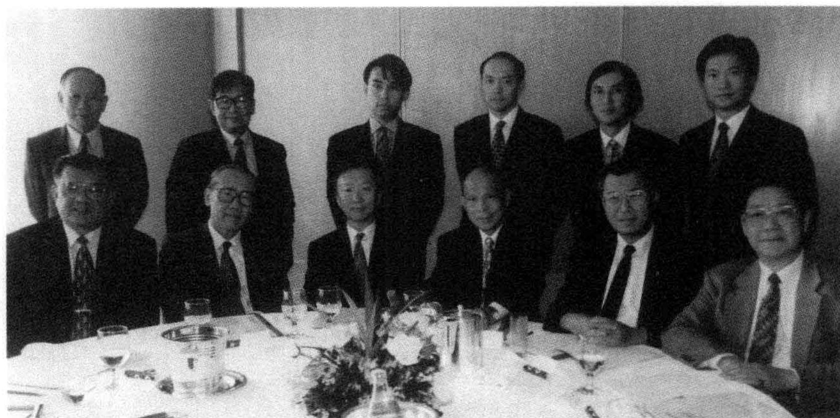
本獎金額：1997 年總額為貳仟萬港圓；
1998 年總額為貳仟萬港圓。
其分配額：中國區域佔壹仟萬港圓／年；
東南亞十國佔壹仟萬港圓／年。

1998 年之後的獎金額，要根據南沙新城的經濟收益情況加以調整。

霍英東獎金委員會
一九九七年四月十八日

霍英东奖金委员会委员名单

霍英東獎金委員會委員名單
MEMBERS OF THE FOK YING TUNG PRIZE COMMITTEE



霍英東獎金委員會全體委員合影
第一排右起：金耀基、吳家瑋、霍英東（主席）、高錕、王賡武、曾漢民
第二排右二起：霍文遜、霍震寰、霍顯強、何銘思（顧問）
The members of the Fok Ying Tung Prize Committee:
front row (from left to right): Prof. Zeng Hanmin, Prof. Wang Gungwu, Prof. Kao Kuen, Dr. Fok Ying Tung, Prof. Woo Chia Wei , Prof. King Yeo Chi;
second row (from left to right): Mr. Ho Ming Sze (2nd), Mr. Fok Hin Keung (3rd). Mr. Fok Chun Wan (4th), Dr. Manson Fok (5th).

主席

霍英東 霍英東基金有限公司理事長

委員

高 錕 高科橋有限公司主席
前香港中文大學校長
王賡武 新加坡國立大學東亞研究所所長
前香港大學校長
曾漢民 廣州中山大學材料科學研究所所長
前中山大學校長
吳家瑋 香港科技大學校長
金耀基 香港中文大學副校長
霍震寰 霍英東基金有限公司理事
霍文遜 仁德醫療中心醫生
霍顯強

顧問

何銘思 霍英東基金有限公司顧問

Chairman:

Dr. Fok Ying Tung Chairman of Fok Ying Tung Foundation Limited

Members :

Prof. Kao Kuen Chairman of Transtech Services Limited
Former President of Chinese University of Hong Kong
Prof. Wang Gungwu Director of the East Asian Institute of National University of Singapore
Former President of Hong Kong University
Prof. Zeng Hanmin Director of Materials Science Institute, Zhongshan University
Former President of Zhongshan University
Prof. Woo Chia Wei President of the Hong Kong University of Science & Technology
Prof. King Yeo Chi Vice-President of the Chinese University of Hong Kong
Mr. Fok Chun Wan Director of Fok Ying Tung Foundation Limited
Dr. Manson Fok Doctor of Pedder Medical Partners
Mr. Fok Hin Keung

Adviser:

Mr. Ho Ming Sze Adviser to Fok Ying Tung Foundation Limited

霍英東獎金簡報 5 The Bulletin of Fok Ying Tung Prize

霍英东奖金委员会中国地区评选委员会名单



霍英東獎金委員會中國地區評選委員會全體委員合影。
前排左起：金耀基教授、翁史烈教授、吳家瑋教授、霍英東博士、沈君山教授、毋國光教授、曾漢民教授
後排：何銘思先生（左二）、霍文遜醫生（左四）、霍顯強先生（左五）
Members of the China Prize Appraisal & Selection Committee of Fok Ying Tung Prize Committee:
front row (from left to right): Prof. King Yeo Chi, Prof. Weng Shi Lie, Prof. Woo Chia Wei, Dr. Fok Ying Tung, Prof. Shen Chun Shan, Prof. Mu Guoguang, Prof. Zeng Hanmin; second row (from left to right): Mr. Ho Ming Sze (2nd), Dr. Manson Fok (4th), Mr. Fok Hin Keung (5th).

霍英東獎金的設立，旨在獎勵在中國（包括大陸、台灣、香港、澳門地區）和東南亞十個國家地區那些對本地區民族的文明、文化及社會發展有傑出成就、貢獻及發展潛質的人士。獎金的經濟基礎，主要建立在霍英東基金會投資到南沙新城建設項目的收益上。

霍英東獎金於香港設立霍英東獎金委員會。下設兩個評選委員會，分別為中國評選委員會（以下簡稱"中評委"）和東南亞評選委員會，他們分別負責各自地區內的評選和決定其霍英東獎金的得獎者名單。

中評委的主任是香港科技大學校長吳家瑋教授，委員包括（按姓氏筆劃排名）前任南開大學校長母國光教授、前任清華大學（台灣新竹）校長沈君山教授、香港中文大學副校長金耀基教授、前任上海交通大學校長翁史烈教授和前任中山大學（廣州）校長曾漢民教授。由梁玉楣女士主持秘書處工作。

The "Fok Ying Tung Prize" was established to encourage and reward persons in China (including the Mainland, Hong Kong, Macau and Taiwan) and in Southeast Asia (including ten countries) who made outstanding achievements and contributions, and/or demonstrated potential for further contributions, towards the cultural and social development of their regions. The financial resource of the Prize comes mainly from the revenues of the various projects of the Nansha New City Development, one of the investments of the Fok Ying Tung Foundation.

The Prize is governed by the Fok Ying Tung Prize Committee (thereafter: FYTPC), under which there are two separate and independent groups, one named the "China Prize Appraisal and Selection Committee" (thereafter: CPASC) and the other the"Southeast-Asia Prize Appraisal and Selection Committee" (thereafter: SAPASC). Each is responsible for setting up the scope and terms of reference for appraisal and selection, and for determining the recipients in its region.

霍英東獎金簡報 11 The Bulletin of Fok Ying Tung Prize

吴家玮教授致钱老的信

香港科技大學
HONG KONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY
香港九龍清水灣
Clear Water Bay Kowloon, Hong Kong
電話：(852) 2358 6381
傳真：(852) 2358-2538

中國 北京
中國人民解放軍
總裝備部科技委
錢學森教授

尊敬的錢教授：

您好！

霍英東基金辦了一個霍英東獎金。獎金分為兩大類，一類的對象在中國地區，另一類在東南亞地區。

獎金的主要資源來自霍英東獎金在番禺市南沙新城投資於建設的收益。設立獎金的目標是獎勵對地區的文明及社會發展有傑出成就及貢獻者，和具有發展潛質的人士。霍英東獎金委員會下設中國地區評選委員會（以下簡稱為“中評委”），負責遴選和推薦工作。

今年12月7日，將在番禺市南沙舉行第二屆頒獎典禮。

第二屆的獎種有三，其中的“霍英東傑出獎”獎勵個人終身的突出成就；每年最多頒授一至二個。每位獎金是港幣100萬元。

經過多次開會討論後，中評委一致認為您的成就完全適合“霍英東傑出獎”的要求。我們誠懇地請求您接受第二屆的“霍英東傑出獎”，為這項獎金建立最高的標準。

為了不想讓消息在尚未完全成熟時向外洩露，我們要求得獎者在最短時間內給我們一個答覆。敬候佳音，並祝

秋安！

霍英東獎金委員會
中國地區評選委員會主任

晚吳家瑋敬上

吳家瑋謹上

2001年10月17日

钱老致吴家玮教授的回信

中國　香港特別行政區
香港科技大学荣休校長
霍英東獎金委員會
中國地區評選委員會主任
吴家瑋教授

尊敬的吴教授:

您好!

我一向敬重霍英東先生熱愛祖國，熱心社會公益事業的精神。我同意接受第二屆“霍英東傑出獎”，並對您及中評委全體同仁致謝。

此致

敬礼!

钱学森

2001年11月2日

颁奖典礼邀请函

30-OCT-2001 14:46 FROM HKUST TO 002861066053419 P.01

荣休校长
荣休科大讲座教授
吴家玮教授

香港科技大學
HONG KONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY
香港九龍清水灣
Clear Water Bay, Kowloon, Hong Kong

电话：(852) 2358-8381
传真：(852) 2358-2536

中国 北京
中国人民解放军
总装备部科技委
钱学森院士

尊敬的钱院士：

您好！

十分高兴知道您愿意接受霍英东杰出奖。颁奖典礼已定于12月7日(星期五)上午10时30分在广东省广州市番禺南沙会议展览中心举行。附上请柬和典礼日程(正式请柬将会邮寄给您)，请您把回条掷回。如未能亲临领取奖金，请准备一份"接纳和委托书"，并委托您的夫人，或一位子女，或一位高足前来。

在典礼程序中，每位得奖者在接受奖金后，请应邀致词。但请勿超过三分钟，两三句也行。

为了方便宣传及日后编印报告，烦请您尽快把您的正面近照(一张)寄给我。

霍英东基金将会负责支付您本人或代表本人从北京至广州的来回机票、和12月6日及7日(两晚)在广州白天鹅宾馆的住宿费用。今次典礼的交通和住宿安排，由霍英东奖金委员会秘书处负责统筹。烦请您把航班资料、住宿等情况直接与他们联系。联系电话和传真，请见请柬回条。

霍英东奖金委员会
中国地区评选委员会主任

晚 吴家玮敬上

吴家玮谨上
2001年10月30日

霍英东奖金委员会中国地区评选委员会秘书处

請 柬

Invitation

Dr FOK YING-tung
Chairman of the FOK YING TUNG PRIZE COMMITTEE
and
professor Chia-Wei Woo
Chairman of the China Prize Appraisal Selection Committee
of the FOK YING TUNG PRIZE COMMITTEE
request the pleasure of your company
to
the Prize Presentation Ceremony
of the 2nd FOK YING TUNG PRIZE for the China Region
at the Exhibition Centre, Nansha, Panyu District, Guangzhou,
Guangdong Province, China
On 7th Dec 2001 at 10:30 a.m.

(luncheon will be served at 1:00 p.m.)

RSVP
Ms CHAN, Ping/Mr DANG, Lai-po Tel:(852)2404-0627 Fax:(852)2404-0607

(Please present this invitation card for collection of ferry ticket to Nansha)

茲訂於二零零一年十二月七日（星期五）上午十時三十分假座中國廣東省廣州市番禺南沙會議展覽中心舉行霍英東獎金第二屆頒獎典禮（中國地區）

恭請

钱学森 院士 光臨

霍英東獎金委員會 主席霍英東博士
霍英東獎金委員會中國評審委員會 主任吳家瑋教授 敬約

下午一時敬備午餐

[illegible]

[illegible]

30-OCT-2001 14:47 FROM HKUST TO 20200106053419 P.02

謹訂於二零零一年十二月七日(星期五)上午十時三十分假座中國廣東省廣州市番禺南沙會議展覽中心舉行霍英東獎金第二屆頒獎典禮(中國地區)

恭請

光臨

霍英東獎金委員會 主席霍英東博士

霍英東獎金委員會

中國評選委員會 主任吳家瑋教授

敬約

下午一時敬備薄酌

請賜覆回條 請柬不得轉讓

請持請柬領取船票或乘車

30-OCT-2001 14:47 FROM HKUST TO 002861066053419 P.03

霍英東獎金第二屆頒獎典禮（中國地區）

日程安排

（2001年12月7日）

時間	活動內容	地點
9:45	恭候光臨	南沙會議展覽中心
10:15	請入會場	南沙會議展覽中心
10:25	介紹嘉賓	
10:35	頒獎典禮開始	
12:20	頒獎活動結束	
13:00	午宴	南沙高爾夫球會所
14:00	參觀南沙新城建設情況（有興趣者）或自行離去	

钱老委托书和回条

委　托　書

霍英東獎金委員會

尊敬的霍英東主席

尊敬的吳家瑋主任：

我榮幸地接受"霍英東傑出獎"。因我年邁，行動不便，不能親自前來參加頒獎典禮（中國地區），我委託錢永剛高級工程師，代表我前來接受霍英東獎金委員會給予我的這一榮譽。

謹致

敬禮！

錢學森

2001年11月5日

回　条

（请于 2001 年 11 月 14 日前回复）

致：香港　陈冰女士、邓礼波先生

电话 (852) 2458 4855　传真 (852) 2404 0607

南沙　石彩霞小姐、杨馥青小姐

电话 (8620) 8468 6306　传真 (8620) 8468 6305

2001 年 12 月 7 日霍英东奖金第 2 届颁奖典礼（中国地区）

（请在下列选中的□中画 ✓）

颁奖典礼		☑ 克	□ 未克
午宴		☑ 克	□ 未克
需乘车	广州→南沙	☑ 克	□ 未克
	南沙→广州	☑ 克	□ 未克

姓名（请写正楷）钱学森（由钱永刚代领）

机构（请写正楷）总装备部

注意事项：

1. 从广州出发者，请于 12 月 7 日上午 8:20 之前到达白天鹅宾馆，凭「请柬」乘车往南沙（8:30am 开车）。
2. 自行往南沙者，请于 12 月 7 日上午 10:00 前到达广州市番禺南沙会议展览中心。

   南沙会展中心电话：（8620）8468 6011 或 8468 2009

注：钱老的夫人蒋英教授、钱老的秘书顾吉环、保健医生何冰也应邀参加颁奖典礼。

钱永刚在颁奖典礼上的致词

尊敬的霍英东主席、

尊敬的吴家玮主任、

尊敬的各位领导：

女士们、先生们：

我非常荣幸参加这个隆重而热烈的颁奖典礼，并代表我父亲钱学森在这里接受第二届“霍英东杰出奖”。我父亲要我借此机会代表他当面转达他对霍英东主席的敬意，并谢谢霍主席，同时他还要我转达他对霍英东奖金委员会，吴家玮主任，以及霍英东奖金委员会中国地区评选委员会的谢意。

当然，我也不能忘记向为这次颁奖活动付出辛勤劳动的人们表示谢意。你们的名字我不能一一记住，但你们的辛勤劳动我将记在心中。

我的话讲完了，谢谢大家！

相关报道

南方日报　　2001年12月8日

第二届"霍英东奖金"在穗颁发
钱学森获奖100万

本报讯　（实习生康建）昨日上午，第二届"霍英东奖金"（中国地区）颁奖仪式在广州市南沙会议展览中心举行，钱学森院士、余光中教授等7位专家学者获奖。

"霍英东奖金"是霍英东先生1997年设立的，旨在奖励对中国地区（包括内地、香港、澳门、台湾）的文化及社会发展有杰出成就、贡献，以及具有发展潜质的人士。本届评选设有三个奖项，由霍英东先生亲自向获奖者颁奖。其中："霍英东杰出奖"颁给了钱学森院士，奖金100万港币；"霍英东成就奖"授予了台湾著名作家余光中教授和中国材料科学技术领域专家师昌绪院士，奖金分别为50万港币；"霍英东贡献奖"分别由广西玉柴机器集团公司董事长兼首席执行官王建明、台湾"云门舞集"现代舞团创办人林怀民教授、粤赣湘山区文化教育事业耕耘者桂汉标先生获得，三人各得奖金40万元港币。

广州日报　　2001年12月8日

霍英东奖颁发
钱学森余光中师昌绪等获奖

本报讯　（记者储德武）旨在奖励对本地区的文化、文明和社会发展作出杰出贡献者的霍英东奖第二届颁奖典礼（中国地区）昨天上午在广州南沙新城举行。此次霍英东奖金（中国地区）分三类授予钱学森等6位杰出人士，中科院院士钱学森获杰出奖，成就奖由著名诗人余光中教授和著名科学家师昌绪院士获得，贡献奖则颁给王建明先生、林怀民教授和桂汉标先生。全国政协副主席霍英东先生及中央人民政府驻香港特别行政区联络办公室主任姜恩柱、中华人民共和国外交部驻香港特别行政区特派员吉佩定等知名人士出席典礼并为获奖者颁奖。

霍英东先生出席颁奖典礼盛赞获奖者的杰出贡献并感谢一众贵宾莅临南沙新城。他在接受记者采访时表示致力于开发南沙多年，开始没有什么人认同，现在已算比较清楚了，广州要向南方发展，对开发南沙很认同。霍英东基金会在对南沙新城的投资一开始便声明，在未来的收益中拨出50%作为对中国大陆的再投资和运作，另一部分作为发展文明和文化事业之用。在南沙新城经过几年建设后步入收成期时，霍英东先生于1996年设立霍英东奖金，以奖励那些对本地区民族的文明及社会发展有成就、有贡献的人士。该奖项除中国地区外还在东南亚地区设立，奖金的经济基础主要建立在霍英东基金会投资到南沙新城建设项目的收益上。

大公報

2001年12月8日

獎金特別温暖

本報記者 鍾麗娟

特稿

「這筆獎金，在不景氣年代來得特別溫暖！」一九七三年創辦了台灣第一個職業現代舞團——雲門舞集的林懷民，昨日從霍英東獎金委員會委員霍震寰手中接過「霍英東貢獻獎」時，感慨地說出這番話！此話一出，即時引來全場掌聲，也令獎金變得更有意義。

對於林懷民來說，昨天是一個非常特別的日子，因爲「我可以與錢學森這些素來景仰的人士同台領獎。同時，這次得獎，不僅是對我個人的獎勵，也是對整個舞團努力的認同。」爲此，林懷民第一次到南沙，第一次乘船經過珠江、虎門，讓這些書本上看到的名詞，變成眞實的經歷。

雖然第一次來南沙，林懷民對它卻有很高評價。「霍英東先生在南沙投資發展的不僅是經濟，在科技、文化方面也能並行發展，例如德品書店就很有水準……在南沙，我看到中國未來發展的希望。」

林懷民今次得獎，是因爲他創辦了所有華人社會的第一個現代舞團，二十多年來，他以中國古典文學、民間故事和台灣開拓歷史爲背景，在舞台上呈現了近一百五十齣作品，成爲台灣社會兩三代人共同的回憶。說起這個舞團的創立，原來在於一念之間。「我是一個學文學的人，在七三年卻辦起雲門舞集，那時的想法很簡單，就是外國有很多職業舞蹈團，台灣爲什麼沒有？外國有的東西，我們不僅要有，還要做得更好！年輕時都喜歡作夢，沒想到這個夢到了二十八年仍在。」林懷民說。

林懷民今次獲得四十萬港元獎金，他表示會用此筆資金繼續發展雲門舞集。「雲門舞集辦了這麼多年，在台灣及海外演出時場場爆滿，但經濟壓力一直存在。過去都靠企業、知音者的捐助，但今年台灣經濟不景氣。在此情況下，獎金的到來可說是雪中送炭。」

香港商報

2001年12月8日

霍英東獎金授6名士

錢學森獲傑出獎 余光中獲成就獎

【商報番禺專訊】記者謝瑩報道：霍英東獎金第二屆頒獎典禮(中國地區)於昨日在廣州市番禺南沙會展中心向6名傑出人士頒發獎金。

著名科學家、中國航天事業奠基人錢學森獲得傑出獎；中科院院士師昌緒、台灣著名學者詩人余光中獲成就獎；廣西玉柴機器集團公司董事長兼首席執行官王建明、熱心粵贛湘山區文化事業的韶關市作協主席桂漢標、台灣第一個職業現代舞團「雲門舞集」創辦人林懷民獲貢獻獎。中央人民政府駐香港特別行政區特派員公署特派員姜恩柱等到會祝賀。

全國政協副主席霍英東在頒獎禮後表示，該獎於1997年設立，旨在獎勵內地、香港、台灣和澳門四地對該區民族的文明及社會發展有成就、有貢獻的人，特別是有發展潛質的青年人。

他指出，本屆得獎者爲發展和弘揚中華民族的文明，文化和科學事業作出了傑出的貢獻。他說：「無論這些人士原來從事什麼事業，無論在山鄉邊陲，或者在荒蕪貧脊的土地，只要確實有傑出貢獻，都可能獲得霍英東獎金。」中央人民政府駐香港特別行政區特派員公署特派員姜恩柱稱讚，霍英東獎金大力鼓勵和推動內地、港、澳、台的文明和社會發展，讓這些地區的人民與世界其他地區的人民共享繁榮和文明的果實，足見霍英東先生胸懷祖國、放眼世界的高尚情操。

中國區獎金年額二千萬

霍英東獎金中國評選委員會主任、前港科大校長吳家瑋教授介紹說，霍英東獎金的經濟基礎，主要建立在霍英東基金會投資到南沙新城建設項目的收益上。霍英東基金會對南沙新城的投資從一開始便聲明，在未來的收益中撥出50%作爲對中國大陸的再投資和運作。另一部分作爲發展文明和文化事業之用。

據悉，本屆中國區獎金年總額爲二千萬港元。霍英東傑出獎授予個人終身的突出成就者，獎金爲港幣一百萬元。成就獎授予長期在某一領域有特別成就者；貢獻獎獎勵在過去三、五年間在某一領域作出特別貢獻，而今後還會有重要發展者，大部分獎金要用來發展得獎者的工作或事業。後兩項獎金均爲港幣五十萬元。



霍英東與獲獎人士合影。 謝瑩攝

深圳特区报

2001年12月8日

霍英东奖金在穗颁奖

钱学森、师昌绪获霍英东杰出奖

【本报讯】（记者张晋）第二届霍英东奖金（2000年至2001年度）昨日在广州市南沙会展中心隆重颁奖。

中国著名科学家钱学森、中国高温金属材料权威师昌绪获霍英东杰出奖。钱学森的儿子钱勇刚替其父领取了百万港元的支票。

全国政协副主席霍英东、中央人民政府驻香港特别行政区联络办公室主任姜恩柱、外交部驻港特派员吉佩定、广东省政协主席郭荣昌出席颁奖仪式。

霍英东奖金的设立，旨在奖励那些对本地区民族的文明及社会发展有成就、有贡献的人士。

霍英东奖金的经济来源，主要是霍英东基金会投资在南沙新城建设项目的收益。南沙新城经过几年建设之后，正步入收成期。霍英东基金会对南沙新城的投资从一开始便声明，在未来的收益中拨出百分之五十作为对中国内地的再投资和运作，另一部分作为发展文明和文化事业之用。

霍英东奖金分别设立霍英东杰出奖（为个人终身的突出成就而颁奖）、霍英东成就奖（颁给长期在某一领域里有特别成就者）、霍英东贡献奖（颁给过去三五年间在某一领域里作出特别贡献，而今后还会有重要发展者）。

本届霍英东成就奖的获得者为：台湾著名作家余光中教授；广西玉林玉柴机器股份集团公司董事长、清华大学及上海交通大学兼职教授王建明。

本届霍英东贡献奖获得者为：韶关五月诗社创办者、曾获"韶关市希望工程特别贡献奖"及"全国保护未成年人优秀公民"称号的桂汉标；台湾著名舞蹈家、台湾云门舞剧团创办者林怀民。

大公報

2001年12月8日

錢學森獲獎一百萬

霍英東獎金頒獎禮南沙舉行 姜恩柱吉佩定等出席

【本報訊】霍英東獎金第二屆頒獎禮（中國地區）昨日在番禺市南沙會議展覽中心舉行，全國政協副主席霍英東、中央駐港聯絡辦公室主任姜恩柱、外交部駐港特派員公署特派員吉佩定，霍英東教育基金會副理事長黃宇白，霍英東獎金委員會委員吳家瑋、崔寶賓等頒獎予各得獎者。

成就獎：余光中師昌緒

今次得獎者，均是中國地區（包括內地、香港、澳門和台灣）極具知名度，及在文化、社會發展方面有重大貢獻的人士，其中包括唯一一位獲得「國家傑出貢獻科學家」榮譽稱號的現任中國科學院、中國工程院資深院士錢學森，他獲頒「霍英東傑出獎」；被譽爲台灣「文壇祭酒」的余光中教授及中國高溫合金領域開拓者師昌緒獲頒「霍英東成就獎」；廣西玉柴機器集團公司董事長兼首席執行官王建明、台灣「雲門舞集」創辦人林懷民、粵贛湘山區文化教育事業耕耘者桂漢標獲頒「霍英東貢獻獎」。

基金會主席霍英東在致辭時說，得獎者中有著名的科學家、作家、藝術家，也有長期爲粵贛湘邊遠山區人民的教育文化事業默默耕耘的人士。儘管他們從事不同的工作，社會地位也不一樣，但國家要從貧窮落後走向經濟發達、科技高速發展的現代化文明的社會，就需要像他們那樣，在各自力所能及的範圍內，長期堅定地腳踏實地做貢獻。

貢獻獎：王建明林懷民桂漢標

霍英東表示，國家改革開放二十多年，無論在政治、經濟、科技、精神文明等方面都有長足的進步，人民生活安定，國家富強，更取得二零零八年奧運會的主辦權，這是國際上對國家進步和發展的認同，但要趕上世界先進發達國家水平，尚有待大家作長期努力。

霍英東獎金委員會中國地區評選委員會主任吳家瑋表示，獎金的來源主要建立於霍英東基金會投資在南沙新城建設項目的收益上。正因爲這個原因，基金會可以找到許多有成就的人士擔任評選委員，包括前任南開大學（天津）校長母國光、前任清華大學（台灣新竹）校長沈君山、香港中文大學副校長金耀基、前任上海交通大學校長翁史烈和前任廣州中山大學校長曾漢民。

獲得「霍英東傑出獎」的錢學森院士，因健康理由未能親赴領獎，由其子錢永剛代領。今屆的獎金有三個獎種，「霍英東傑出獎」獎勵的是個人終身的突出成就，得獎者獲港幣一百萬元；「霍英東成就獎」獎勵長期在某一領域有特別成就者，得獎者獲港幣五十萬元；「霍英東貢獻獎」獎勵過去三、五年間在某一領域作出特別貢獻，而今後還會有重要發展者，可得港幣四十萬元，其中大部分獎金要用來發展得獎者的工作或事業。



霍英東（左三）與得獎者，桂漢標（左一）、林懷民（左二）、王建明（左四）、余光中（左五）、師昌緒（左七）、錢永剛（左八）等合照　（本報攝）

二、颁发加州理工学院“杰出校友奖”奖章及证书



钱老在美国的好友 Frank Marble 教授看望钱老



Frank Marble 教授代表美国加州理工学院 D. Baltimore 校长向钱老颁发“杰出校友奖”并致贺词（左二为中国工程院院长宋健、右一为中国科学院院长路甬祥）



Frank Marble 教授向钱老展示“杰出校友奖”奖状及奖章



Frank Marble 夫妇与钱老夫妇合影



美国加州理工学院“杰出校友奖”奖章



California Institute of Technology

Distinguished Alumni Award

Presented to

Hsue-Shen Tsien

for outstanding fundamental scientific contributions, innovations in education, and bold leadership that was instrumental in our progress into the era of supersonic flight and astronautics.

May 10, 1979

Chairman of the Board of Trustees

President

美国加州理工学院“杰出校友奖”奖状

（加州理工学院“杰出校友奖”颁奖活动照片由《大众科技报》记者袁大离拍摄）

加州理工学院校长 D. Baltimore 致宋健院长的信

CALIFORNIA INSTITUTE Of TECHNOLOGY
PASADENA,CA 91125

David Baltimore
President

August 8,2001

Dr. Song Jian
President
Chinese Academy of Engineering
3 Fuxing Road
Beijing 100836
People's Republic of China

Dear Dr. Song:

You may remember that during your visit to the California Institute of Technology last November, we spoke of the Institute's desire to present Dr. Hsue-Shen Tsien with Caltech's greatest honor, the Distinguished Alumni Award. As you know, Dr. Tsien will be celebrating his 90th birthday in December and I understand that the Academy is planning a scientific symposium to celebrating this momentous occasion. Tsien's 90th birthday celebration provides us with a wonderful opportunity to fulfill our desire to honor Dr. Tsien with this Award. I would like to move forward with the plans and arrangements that would make this possible.

One of Caltech's most distinguished faculty members, Dr. Frank Marble, is a life-long friend and colleague of Dr. Tsien's. Professor Marble is making plans to attend the 90th birthday celebration and I would like to designate him as my personal representative for the purpose of carrying the Institute's greetings to Dr. Tsien on this auspicious occasion and presenting him with the Distinguished Alumni Award from a very grateful and proud Alma Mater.

Sincerely yours,

David Baltimore

cc: Professor Frank Marble
Mr. Y. J. Tu

D. Baltimore 致宋健信的中文译稿

亲爱的宋博士：

您可能还记得去年 11 月来 Caltech 访问时，我们谈到学院准备授予钱先生加州理工学院“杰出校友奖”的事。钱先生今年 12 月九十华诞，我听说贵院将开学术讨论会以庆贺这个重要的时刻。钱先生的九十华诞给我们提供了一个绝好机会来给予钱先生这个崇高的荣誉。我愿意推动这项可能成功的计划和安排。

Caltech 最杰出的教授之一 Frank Marble 先生，是钱先生的同事和至交。Marble 教授正在准备参加钱先生的九十华诞。我将指派他作为我的私人代表，请他在这个幸运的时刻带去学院对钱先生的问候，并赠送钱先生来自母校的“杰出校友奖章”。

抄送：Pro. Frank Marble
涂元季先生

您忠实的

David Baltimore

2001 年 8 月 8 日

宋健院长致 D. Baltimore 校长的信

Prof D. Baltimore
President, Caltech

22 August 2001

Dear Prof D. Baltimore:

Thank you for your letter of 8 August 2001, To commemorate Dr. XuesenTsien's outstanding contributions to science and technology, CAE, the Chinese Academy of Sciences and the Chinese Association of Science and Technology will organize an academic gathering on 10 December 2001 in Beijing. The event is organized in conjunction with a celebration of Dr Tsien's 90th birthday which falls on 11th December 2001.

The organizers here are very pleased to learn, and welcome Prof. Frank Marble to represent you on the 10th December jubilee, and confer to Dr Tsien the Distinguished Alumni Award of Caltech. I believe Dr Tsien and the Chinese Scientific Community will very appreciate the honor and remembrance expressed by you as the Caltech president and Dr Tsien's Alma Mater. This will also produce a significant impact on the promotion of friendly ties between the scientific communities of our two countries.

I would take this opportunity to thank you once again for you sparing time on 1th November last year to meet me and my colleagues at Caltech. Immediately after our return to Beijing, I conveyed your kind greetings to Dr Tsien. Dr Tsien often recalls his years at Caltech, the years of scientific bumper harvest and a time of good memories.

The Chinese Scientific Community nurtures a very fond feeling of gratitude towards Caltech for her to have produced such an excellent scientist in Dr Tsien who has scored achievements of historic significance for China. Dr Tsien's personal history will form one very readable part in the China-US scientific relations of the 20th century, and in my view, will be written into the world scientific history.

Yours sincerely

宋健

Jian Song

cc: Prof. Frank Marble

宋健致 D. Baltimore 信的中文稿

亲爱的 D. Baltimore 教授：

衷心感谢您 8 月 8 日的来信，为颂扬 Dr. Tsien 对科学技术的突出贡献，中国科学院、中国工程院和中国科学技术协会将于 2001 年 12 月 10 日举行学术会议，纪念钱先生 90 寿辰。我们热烈欢迎 Prof. Frank Marble 能代表您本人，前来出席这个会议，并在会上颁发 Distinguished Alumni Award of Caltech。我相信，Dr. Tsien 和中国科技界都会珍视您本人，Caltech 校长，和母校（Alma Mater）对他的敬意和体贴。这将对加强中美两国科技界的友好关系起到重要影响。

我还感谢您去年 11 月 1 日抽出时间会见我和我的同事们。我回到北京后，立即转达了您对 Dr. Tsien 的关心和问候。他一生都随时流露他对在 Caltech 度过的青年时代和科学丰产岁月的怀念。

中国科技界对 Caltech 培育了 Dr. Tsien 这样为中国做出历史性贡献的杰出科学家而报有感谢之情。钱的经历将成为 20 世纪中美科技关系史上的一段动人的佳话而载入世界科学史。

宋健

2001 年 8 月 22 日

cc：Prof. Frank Marble

张玉台副主席致 F. Marble 教授的信

Dr. Frank E. Marble
1691 San Pasqual St.
Pasadena, CA 91106
U. S. A

August 20, 2001

Dear Dr. Frank E. Marble

December 11 this year marks the 90th anniversary of the birth of Dr. Qian Xuesen, a distinguished and outstanding Chinese scientist and the former President of the China Association for Science and Technology (CAST). To honor this jubilee, the Chinese Academy of Sciences, the Chinese Academy of Engineering and the China Association for Science and Technology are jointly organizing a Seminar on Dr. Qian Xuesen's Contributions to Science and His Scientific Thinking on December l0th, 2001 in Beijing.

Dr. Qian Xuesen, who has been conferred the honorable title of the Nation's Most Outstanding Scientist by the Chinese government to reward him for his tremendous contributions to the development of science in China, is an outstanding representative of the Chinese scientific workers. At this very moment when the nation is vigorously implementing the strategy of revitalizing the country by relying on science and education, it is of particular significance to take this opportunity to recall Dr. Qian Xuesen's scientific career, sum up his scientific thinking and commend his profound love for his motherland and people, his utter devotion to science and his courage to explore new fields.

As the co-organizer of the Seminar on Dr. Qian Xuesen's Contributions to Science and His Scientific Thinking, I would cordially invite you and Mrs. Marble to participate in the Seminar and invite you to give a 20-minute presentation which we suggest would feature Dr. Qian's scientific achievements during his years in the United States. We would be pleased to cover your and Mrs. Marble's international air tickets (business class) and living expenses in China.

We also learned that Dr. David Baltimore, President of Caltech, Pasadena, would designate you as his personal representative to present Dr. Qian with the Caltech Distinguished Alumni Award on the occasion. We are very grateful for this and will make proper arrangement for the presentation. It would be highly appreciated if you could inform us by fax of the title of your presentation at your earliest convenience, preferably by August 31. All related correspondence should be addressed to Mr. Zhao Chonghai or Ms. Li Huizheng, Department of Learned Societies Affairs, CAST, 3 Fuxing Road, Beijing, 100863 People's Republic of China.
Fax Number: (86 10) 6857 1897.
Looking forward to your kind response

With best regards.

Zhang Yutai (Prof)
Vice President
China Association for Science and Technology

张玉台致 F. Marble 信的中文稿

亲爱的 Frank E. Marble 博士：

今年 12 月 11 日是我国杰出的科学家钱学森先生的九十华诞。他曾任中国科协主席。为了纪念庆祝这个日子，中国科学院、中国工程院、中国科协准备于 2001 年 12 月 10 日在北京举办“钱学森的科学贡献与科学思想座谈会”。

钱学森博士，曾被授予“国家杰出贡献科学家”荣誉称号，以表彰他对中国科技事业的贡献，他是中国科技工作者的杰出代表。在国家大力倡导科教兴国的时候，我们一起回顾钱学森博士的科技生涯，总结他的科学思想，学习他对祖国深厚的热爱之情，对科学的献身精神和他探索科学新领域的勇气，这是一件意义十分重大的事情。

作为“钱学森的科学贡献与科学思想座谈会”的主办者之一，我热诚地邀请您及夫人参加座谈会，并请您做一个关于钱先生在美国的科学成就方面的演讲，时间 20 分钟。我们很高兴将负担您及夫人来华的往返机票及在华期间的一切费用。

我们还得知 Caltech 院长 David Baltimore 博士将委派您作为他的私人代表授予钱先生“加州理工学院杰出校友奖章”。我们对此感到非常高兴并将做好一切必要的安排。

如果您能在 8 月 31 日前将您的演讲题目通过传真通知我们的话，我们将不胜感激。地址如下：(略)

静候您的回覆。

祝好！

中国科协副主席
2001. 8. 20

F. Marble 教授致张玉台副主席的信

Professor Zhang Yutai, Vice President
China Association for Science and Technology
No. 3 Fuxing Road
Biejing 100863
People's Republic of China

Dear Professor Zhang Yutai

Thank you for your very kind letter of August 20 and the invitation you have extended to Mrs. Marble and me to participate in the Symposium on the occasion of the 90th birthday of Dr. Tsien Hsue-slaen. we are honored to accept your invitation.

Regarding the presentation you have suggested, I have selected the title

H, S, Tsien-The Caltech Years

His Influence on Science, Technology and Education

and it should not require more than 15 to 20-minutes, It will be of a general rather than technical nature and will cover some aspects of his establishment of the Guggenheim Propulsion Center at Caltech and his work with Dr. von Karman during WWII. In addition I shall present to Dr. Tsien, in behalf of President David Baltimore, Caltech's Distinguished Alumni Award.

We expect to arrive in Beijing the afternoon of Wednesday December 5 and we shall depart the morning of Wednesday December 12.

With my kindest regards

Frank E. Marble

Richard L. and Dorothy M. Hayman Professor, Emeritus
Mechanical Engineering and Jet Propulsion

cc : President Baltimore
Mr. Zhao Chonghai

F. Marble 致张玉台信的中文译稿

亲爱的张玉台教授：

非常感谢您 8 月 20 日的来信，您邀请我夫人和我参加钱学森先生的九十岁生日纪念活动。我们十分荣幸接受邀请。

我演讲的题目是：《钱学森在加州理工学院的岁月——他对科学、技术、教育的影响》，时间大约 15 至 20 分钟。这将不是个学术报告，而是讲述钱先生在加州理工学院的哥廷根喷气推进中心的工作，他与冯·卡门在二战中的一些工作。另外，我代表大卫·巴尔的摩校长授予钱先生加州理工学院杰出校友奖章。

我们预计 12 月 5 日（星期三）抵达北京，将于 12 月 12 日上午离京。

致以最真诚的问候。

Frank E. Marble

Frank E. Marble

抄送：巴尔的摩院长

赵崇海先生（音）

F. Marble 在颁奖仪式上的致词

Comments for Distinguished Alumni Presentation

The California Institute of Technology is a small institution with very high standards. To be admitted to study at Caltech is in itself an honor, to receive a degree from Caltech is a great honor and its graduates are most highly respected throughout the world. To be distinguished among Caltech's alumni is therefore of most unusual significance.

To formalize the recognition of its most outstanding graduates, Caltech's Administration, Faculty and Alumni established the Distinguished Alumni Award, the highest recognition that Caltech offers. Nominations are considered by Caltech's President, Provost and representatives by the Caltech Alumni Association. The award, administrated by the Caltech Alumni Association, has been presented each Spring, since 1966, at a ceremony held during the Association's alumni Weekend.

H. S. Tsien was chosen a Caltech Distinguished Alumnus in the year 1979. Unfortunately he could not attend the ceremony in Pasadena and therefore was unable to accept the award. In view of the plans for celebrating Tsien's 90th birthday, President Baltiomore felt that this occasion provides a wonderful opportunity to fulfill our desire to present Dr. Tsien with Caltech's greatest honor, the Distinguished Alumni Award.

Tsien, on behalf of Dr. David Baltimore, President of the California Institute of Technology, I present to you the Distinguished Alumni Award, the highest recognition bestowed by the California Institute of Technology and with it the greetings from a very grateful and proud Alma Mater.

The citation on your award reads:

"*For outstanding fundamental scientific contributions, innovations in education and bold leadership that was instrumental in our progress into the era of supersonic flight and astronautics.*"

F. Marble 在颁奖仪式上致词的中文译稿

从极高的标准来看，加州理工学院并不大。但是，能获准进入加州理工学院学习本身就是一种荣耀，获取学位则是更大的荣誉，她的毕业生享誉全世界。因此，在加州理工学院的毕业生中表现突出具有极不寻常的意义。

为了正式表彰出类拔萃的毕业生，加州理工学院的管理人员、教员和校友设立了加州理工学院的最高奖项——“杰出校友奖”。该奖项由校长、教务长、教员与校友的代表提名。从1966年起，每年春天，加州理工学院校友会在周末聚会中举行的颁奖典礼上颁发该奖章。

钱学森曾在1979年当选加州理工学院“杰出校友”。遗憾的是，他没能参加在帕沙迪纳的颁奖典礼，因此也没有接受该奖章。在庆祝钱先生90华诞之际，加州理工学院校长巴尔的摩先生认为这是个极好的机会来实现我们的心愿，授予他加州理工学院的最高荣誉——“杰出校友奖”。

钱，我代表加州理工学院校长巴尔的摩先生，授予您加州理工学院的最高荣誉——“杰出校友奖”，并向您致以亲切的问候。母校感谢您做出的贡献，并为您感到骄傲 。

奖状上写着：

“您对基础科学的突出贡献，以及在教育上的创新和勇敢的领导，对我们进入超音速飞行与航天时代起到了重要的作用”。

大众科技报:美加州理工学院授予钱学森“杰出校友奖”

大众科技报

2001年12月11日 第一版



美加州理工学院授予钱学森“杰出校友奖”

钱学森科学贡献暨学术思想研讨会在京举行



本报讯 记者张洪报道 在我国著名科学家钱学森90华诞之际，中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科学技术工业委员会共同举办的“钱学森科学贡献暨学术思想研讨会”12月10日在北京中国科技会堂举行。中国科学院院士、中国工程院院士和来自科研院所、中国科协所属全国性学会的著名专家、学者及科技工作者代表约600人出席了会议。

全国政协副主席、中国工程院院长宋健做了题为《科学技术的巨擘 中国人民的骄傲》的专题报告。报告回顾了钱学森几十年走过的历程以及对人类和祖国科学技术事业发展的贡献，阐述了钱学森的学术思想。

宋健指出，钱老90年所走过的充满艰辛、奋斗和辉煌成就的历程，是中国现代科学技术从无到有、从弱到强发展过程的缩影。钱老是20世纪中国先进知识分子的卓越代表和中国科技界的一面旗帜。会上，12位曾与钱学森共同工作过的学者、专家郑哲敏、王永志、孙家栋、周干峙、戴汝为等分别作了专题报告。

美国著名科学家、美国加州理工学院教授、钱学森的老朋友Frank E·Marble在会上回顾了钱学森在加州理工学院求学、工作的情况以及他在学术上的建树。

钱学森是我国著名科学家，是中国百年来爱国知识分子的优秀代表。1955年钱学森冲破重重阻力毅然回到祖国，为我国火箭、导弹和航天事业作出了开创性的贡献。钱学森曾于1957年获中国科学院自然科学奖一等奖；1979年获美国加州理工学院杰出校友奖；1985年获全国科技进步奖特等奖；1989年获国际技术与技术交流大会授予的“小罗克韦尔奖章”和“世界级科学与工程名人”、“国际理工研究所名誉会员”称号；1991年获国务院、中央军委授予的“国家杰出贡献科学家”称号，同时获全军一级英模奖章。1994年获何梁何利基金优秀奖；1999年获中共中央、国务院、中央军委授予的“两弹一星功勋奖章”。

12月9日下午，美国加州理工学院Frank E·Marble教授代表加州理工学院校长专程赴钱老家颁发了“杰出校友奖”奖章。

据悉，由刘恕和涂元季主编，收入1983–1999年16年间钱学森关于“第六次产业革命”的通信集《钱学森论第六次产业革命通信集》近期由中国环境科学出版社出版。 (摄影 袁大离)

北京青年报:钱老九十华诞

第 8 版 ■2001 年 12 月 11 日 北京青年报
■责编/程铁良■版式/司徒晓春■责校/杨波

钱老九十华诞

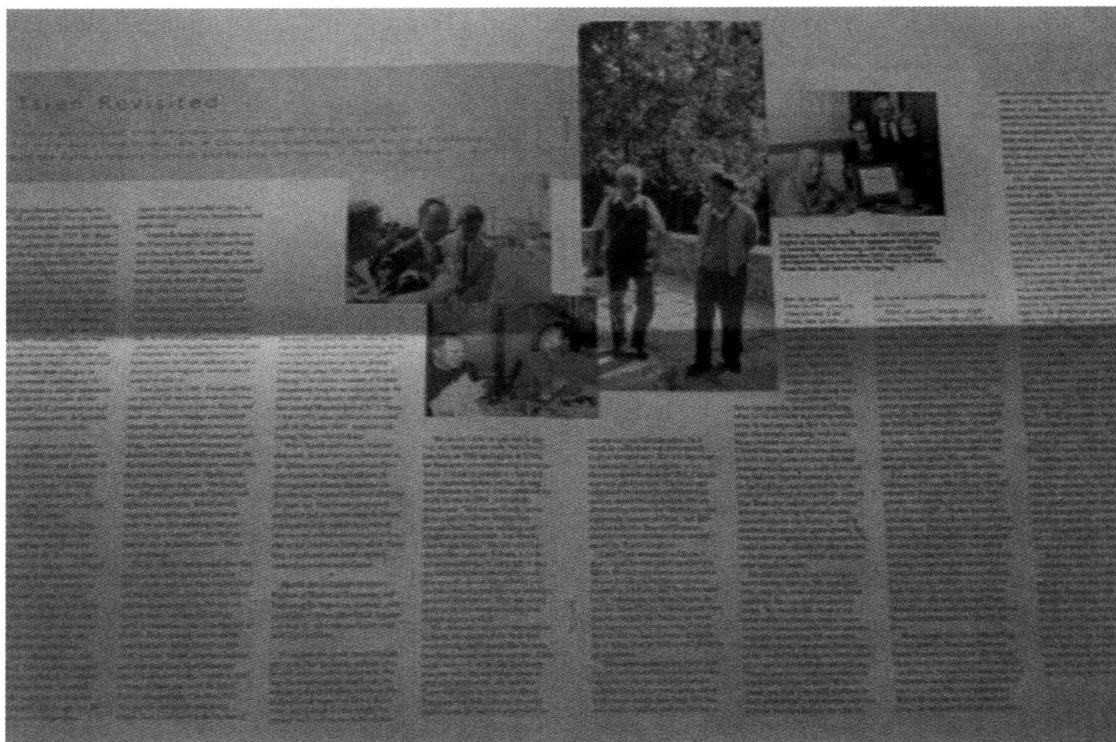
今天,"人民科学家"钱学森先生迎来了他的九十华诞。12 月 9 日,钱老曾学习和工作过的美国加州理工学院专程为他送来了该校最高荣誉:加州理工学院"杰出校友"奖章。昨天,中国科协、中国科学院、中国工程院和国防科学技术工业委员会共同主办了"钱学森科学贡献暨学术思想研讨会"。

据参加"杰出校友"颁奖仪式的工作人员介绍,钱老的精神状态很好,在仪式上还不时与老朋友、加州理工学院教授弗兰克·E·马伯尔用英语交谈。以往加州理工学院颁发"杰出校友"奖时,获奖人必须亲自到校领奖,这次该校校长破例委派弗兰克·E·马伯尔到中国为钱老颁奖。钱老曾任加州理工学院著名的JPL(喷气推进)实验室第一任主任,该实验室是美国宇航局火箭研究中心的摇篮。

1955 年,钱学森冲破重重阻力毅然回到祖国,为我国火箭、导弹和航天事业的创建与发展,为我国国防科技事业作出开创性的贡献。

■摄影报道/本报记者 王渊
通讯员 袁大禹

加州理工学院报:再访钱学森



Tsien Revisited

First he was accused, then detained, then deported. Any of this sound familiar? But there was a twist to this tale. A Caltech professor talks about his long friendship with the Caltech-trained scientist who became the "father of Chinese rocketry."

This past December, Frank Marble, PhD '48, and his wife, Ora Lee, went to China to visit and help honor their longtime friend Tsien Hsue-Shen, PhD '39. Many Caltechers, along with Americans who lived through the Red Scare days of the '50s, have at least a glancing familiarity with Tsien's story: a brilliant student and later colleague of aerospace pioneer Theodore von Karman, commended by the U. S. Air Force for his contributions to its technological development after World War II, the Chinese-born scientist was accused of harboring Communist sympathies and stripped of his security clearance in 1950. Tsien and those who knew him best said that the allegations were nonsense, and no evidence ever came to light to substantiate them. Despite that, and over a barrage of protests from colleagues in academia, government, and industry, the INS placed him under a delayed deportation order, and for the next five years he and family lived under U. S. government surveillance and partial house arrest. In September 1955 they were permitted to leave

for China.

Received with open arms in his homeland, Tsien resumed his research, founded the Institute of Mechanics, and, as one of the world's leading authorities in aeronautics, went on to become the "father" of China's missile program, a trusted member of the government and Party's inner circle, and the nation's "most honored scientist."

Early in the INS saga, Tsien and his wife had planned to visit China so that their parents could meet their American-born grandchildren for the first time. But the INS impounded his luggage and charged him with concealing classified documents—the most "secret" of which, suspected of containing security codes, turned out upon inspection to be a table of logarithms. In the meantime the FBI had decided that Tsien posed a security risk and imprisoned him in San Pedro; he was freed two weeks later after Caltech president Lee DuBridge, among others, flew to Washington to intervene on his behalf. These incidents undoubtedly helped Tsien to conclude, as he confided to friends, that he had become "an unwelcome guest" in the country in which he had spent his whole scientific life. In any case, he was determined to avoid such problems again, and when he sailed to China, he deliberately left all of his research notes and papers behind.

Among the handful of people who saw the Tsien family off in 1955 were Frank and Ora Lee Marble. Marble and Tsien had struck up a warm friendship as aeronautics colleagues, and the Tsien family had stayed at the Marbles' Pasadena home during their final weeks in the United States. After Tsien's departure, he and Marble corresponded intermittently; then, with the onset of the Cultural Revolution in China, Marble stopped hearing from him. In 1979 Caltech named Tsien a recipient of the Distinguished Alumni Award in recognition of his pioneering work in rocket science, but Tsien, although he sent a gracious acknowledgment, did not come to campus to collect it.

Time passes. In 1981, Frank and Ora Lee received an invitation from the Chinese Academy of Sciences to come to Beijing and teach combustion technology and English respectively, at the Academy's newly established Graduate School of Science and Technology, a small research institute partly modeled on Caltech. Shortly afterward, the Marble and Tsien families were reunited for the first time in 25 years. Marble recalls his feelings before they met. "We had had very different experiences and lived in such different circumstances. Would our old, easygoing friendship and discussions resume? Or was that something that just wasn't going to happen?" After half an hour, he says, he had his answer. "There was no obstacle."

The two families kept in touch after and saw each other again in China in 1991. In the years since Tsien had returned to China, Marble had taken on the project of collecting and organizing the extensive research notes—two large file cabinets worth, it turned out—that Tsien had left at Caltech. Tsien repeatedly said he did not want them back, telling Marble at their 1981 reunion, "Frank, American students need them much more than Chinese students." A decade or so ago, however, he had a change of heart, and, with the help of Tsien's colleague Cheng Che-Min, PhD'

52, Marble returned the collection to China. Some papers went to the Institute of Mechanics, founded decades earlier by Tsien, and others now form the core holdings of the Tsien Library, which the Chinese government had established at Xi'an Jiatong University, about 600 miles southwest of Beijing. The Chinese Academy of Sciences subsequently brought out selections from the collection as an elegant, coffee table-type book entitled Manuscripts of H. S. Tsien 1938—1955, whose publication coincided with the December 2001 symposium celebrating Tsien's 90th birthday.

When Marble went to visit Tsien for that event, he went both as a friend and as the official emissary of Caltech and President Baltimore, bringing with him the Distinguished Alumni Award that the Institute had presented to Tsien in absentia 23 years ago. Tsien is now permanently confined to bed, so Marble made the formal presentation at his bedside in a ceremony that received widespread coverage in China, and at last provided a fitting coda to Tsien' long, complicated, and never completely sundered association with Caltech.

Marble, who is Caltech's Hyman Professor of Mechanical Engineering and Professor of Jet Propulsion, Emeritus, spoke with Caltech News editor Heidi Aspaturian about his recent trip and earlier visits with Tsien in China.

Tsien does not speak much English any more, but his family tells me that he still understands it quite well. He was thoroughly aware that I was presenting Caltech's highest honor to him at the official request of David Baltimore, and I think he was deeply impressed with and appreciative of that.

We weren't able to talk much during my most recent visit, but when I saw him in 1991 and again in 1996, we had some very interesting conversations. I think in general we both felt less constrained than we had during our reunion in 1981. One comment made to me, in 1991 particularly stands out: "You know, Frank, we've done a lot for China. People have enough food. They're working and progress is being made. But Frank, they're not happy." He felt very bad about that—almost, I think a little bit responsible for it, although it was not an area he was involved in at all. His area of activity was military and civilian rocketry, and this was strictly personal observation. That was about as far as he ever went in saying that things were not ideal.

He obviously has good memories of Caltech. He speaks of the Institute most fondly, and I think that he feels that his time on campus was one of the most enjoyable of his life. In a letter that his wife Tsiang Ying, wrote us after our recent visit, she said that Tsien still loves to reminisce about Theodore von Karman and the wonderful times he had at Caltech and to tell the old von Karman jokes. So I think he stills feels very emotionally tied to the Institute. But it's important to remember that during the entire five-year episode with the INS, Caltech was very good to him. The Institute continued to honor his professorship and to respect his reputation. My understanding is that Lee DuBridge, who vigorously supported Tsien, had difficulties with the Board of Trustees, some of whose members were embarrassed by Tsien's situation.

Once Tsien returned to China, I don't think he ever made another trip West. He did travel

once to the Soviet Union. Evidently he did not endear himself to his hosts, and he never went back. Otherwise, so far as I know, he did not leave China. I would guess that this was largely by choice—he never was a great one for traveling. I think that he felt he had so many things to do at home that he had no real desire to go elsewhere.

Tsien never spoke to me about how his life and scientific career in America had ended. He was not a person for looking back or for ruminating about how things might have been. He was very much a realist, and my feeling is that he just tuned those last five years in America out. I do know that he felt, at least when all this started, that he would be able to do better work in the United States than he would initially in China, where research conditions at the time were very primitive. I believe that once he returned to China, what he found there was pretty much what he had expected. But he did have very able people working with him. Many of them had studied in the United States, and they were devoted to him. I met a few of those who had worked with him in the early days, and they had the highest praise for the way he had laid out and directed the program for rocketry development. I think that Tsien also had the great personal advantage of being technically and scientifically on top of things, and he also had the ear of the government. By virtue of his expertise and reputation he could convince officials of what needed to be done and accomplish things that other people couldn't.

He did not talk about his experiences during that era. We were both very careful to avoid discussion about anything that touched on sensitive issues. We would talk about every other subject—family, music, literature, and some scientific work that was mutually interesting. He was very enthusiastic and intrigued about some of the work I was doing on combustion processes in vortex flows and told me, "Frank, you have been more honest to von Karman than I have." What he meant was that I was still involved in the fundamental research areas that von Karman had worked in, but that he was now in a very different mode of operation.

Tsien, of course, became a high-ranking, trusted Party official, but it was evident that he had had trouble during the Cultural Revolution. I heard from his colleagues, but never directly from him, that like many leading scientists and intellectuals, he wrote one or two letters of confession. " Ying, his wife, had a very interesting experience. She was head of the Western Vocal Music Department at the Beijing Conservatory, and commuted between work and home on a motorbike. Apparently the Red Guard was after her in some way and so for several months-maybe as long as a year—she just lived at the conservatory until she thought it was safe to go out again. Her students brought her food and other necessities.

I also spoke to one of Tsien's close colleagues, Ch'ien Wei-Zhang. He had earned his doctorate in Canada, was a postdoc at Caltech, and had worked with Tsien at JPL. He also went back to China and pursued a very productive career there. During the Cultural Revolution, the Red Guard accused him of all sorts of things, and he wound up spending some time in the countryside, stoking an open-hearth furnace for a time at a steel-manufacturing facility. He had a very difficult time of

it. So both Tsien's family and his research circle were affected, although Tsien himself does not talk about that period years."

Many people have said that during his last years in Pasadena Tsien was bitter. I never sensed that. He was no doubt hurt, but I never saw him brooding about it. It was something that had happened, and, as he saw it, he had to react in a way that was appropriate. When he felt he was no longer welcome, he resigned from all the technical societies and sometimes his letters were a bit curt. That was about the extent of it. Apart from the first six months between the cancellation of his security clearance and the INS hearing, he and his family more or less went on with their lives as usual. Their circle of acquaintances and friends did narrow, which must have been hard. A lot of his former colleagues had become a bit afraid of associating with him socially.

His children were both born here, and they have spent time in the United States as adults. His son did graduate work at Caltech. His daughter studied medicine on the East Coast and has had quite a successful practice there, but she recently decided she would return to China this summer. Each of them now has a little boy. One of the tenderest pictures I have of Tsien shows him sitting in the backseat of his chauffeur-driven car with one arm around each little four-year-old grandson.

I do think that after his problems with the INS, Tsien lost faith in the American government, but I believe that he has always had very warm feelings for the American people. That came through again and again in the public statements he made, both here during the INS hearings, and after he returned to China. But once he went back to China, I don't think he wanted ever to deal with the United States in an official capacity again. When Calrech's former president Harold Brown visited China as secretary of defense in 1980, Tsien avoided seeing him. When I saw him the next year, I said, "Tsien, you made a big error. Harold Brown is a great admirer of yours and a brilliant guy." And he said, "I know. It was a mistake on my part." But that is how he felt about it.

Looking back, I think the most remarkable aspect of the five years was detained is the resilience with which he returned to his teaching and research, making this period one of his most productive and innovative. He was instrumentally involved in the development of the Daniel and Florence Guggenheim Jet Propulsion Center, Caltech's academic focus of instruction and research in jet propulsion.

There's always been a kind of single-mindedness about his work. He decides what is to be done and he organizes it and does it. He does not stop to think halfway through, is this really what I should be working on? And I believe he adopted the same attitude once he returned to China. He did not take time to indulge in speculation or fantasies about "what might have been." He never indicated to me that he had. He was confronted with a new set of problems, and he devoted himself to working full time to solve them.

再访钱学森(中文译稿)

他起先被指控，继而关押，最后驱逐。这些听起来熟悉吧？但是，关于这个故事人们存在一些曲解。加州理工学院的一名教授谈起了他与在加州理工学院受教育、后来成为中国“导弹之父”的科学家的长期友谊。

2001 年 12 月，加州理工学院 1948 届博士 Frank Marble 先生和他的夫人 Ora Lee 来到中国，拜访了他们的老朋友、1939 届博士钱学森先生。加州理工学院的很多人，以及经历过 50 年代“红色恐慌”的美国人，对钱学森的故事多多少少都有一些了解：他是航空领域的先驱 Theodore von Kármán 的高材生，后来成为 von Kármán 的同事。由于二战后对航空技术发展的贡献，他受到了美国空军的称赞。但后来，这位出生于中国的科学家被指控同情共产主义，于 1950 年对其进行了“忠诚调查”。钱以及最了解他的那些人都认为这些指控纯属一派胡言，没有任何证据可以证实这些指控。尽管这样，美国移民归化局还是将他放在了被暂缓驱逐的名单之列。在随后的 5 年里，他和他的家人在美国政府的监控下生活。1955 年 9 月，他们才获准回到中国。

钱受到了祖国的热情欢迎，并恢复了研究工作，他创建了中国科学院的力学研究所。同时，作为世界航空领域的权威之一，钱开始成为中国的“导弹之父”，中国政府和共产党信任的成员，以及国家最受尊敬的科学家。

在移民归化局调查之前，钱和他的妻子就已经打算回国，让他们的父母看看还没有见过的、在美国出生的孙子、孙女。但是移民归化局扣压了他的行李，指控他隐藏了秘密文件。其中最为机密的是怀疑其中有安全密码，后来经调查证实，那只是对数表。与此同时，美国联邦调查局认定钱学森对美国安全具有威胁，将他关押在联邦调查局的监狱 San Pedro。加州理工学院校长 Lee DuBridge 和其他一些人一起飞到华盛顿为他辩护，两周后，钱得以释放。这些事件毫无疑问使钱在与朋友倾诉时得出结论：他已经在他曾倾注全部科学生命的国家里成为“不受欢迎的人”。无论如何，他下定决心避免再次发生这样的问题。当他坐船回中国时，故意留下了所有的研究笔记和论文。

Frank Marble 和夫人 Ora Lee 是少数为钱学森一家送行的人。作为航空领域的同事，Marble 和钱已经结下了很深的友谊。钱学森一家在美国的最后几周就是在 Marble 在 Pasadena 的家中度过的。钱离开美国后，还和 Marble 不时有书信来往。中国“文化大革命”开始以后，Marble 再没有收到钱的信。1979 年，鉴于钱在火箭科学上的开拓性贡献，加州理工学院授予他“杰出校友奖”。钱虽然回致了诚挚的感谢，但没有到学校接受奖章。

时间流逝。1981 年，Frank 和 Ora Lee 收到中国科学院的邀请信，到“文化大革命”后恢复建立的中国科技大学研究生院，分别教授燃烧技术和英语。这个学院实际上是部分模仿加州理工学院建立的一个小型研究院。这以后不长时间，钱学森一家和 Marble 一家在阔别 25 年后第一次见面了。Marble 忆起了见面前他的担忧：“我们的经历非常不同，生活在如此不同的环境，我们那过去的、易逝的友谊和讨论还会再续吗？有些事情是否不会再出现了？”他说，半个小时后，他有了答案：“我们之间没有障碍”。

以后，两个家庭继续保持联系，并于 1991 年在中国再次见面。自从钱回到中国以后，Marble 就开始收集和整理钱学森留在加州理工学院的大量的研究笔记——结果有两个大文件箱之多。钱

多次表示不想要回它们了。他在1981年与Marble团聚时说:“Frank,也许美国学生比中国学生更需要它们。”但是,大约在10年前,他改变了主意,并且在钱的同事,1952届博士郑哲敏的帮助下,Marble将收集的笔记还给了中国。一些论文放在了钱几十年前建立的力学所,其他的现存于中国政府在西安交通大学(距北京约600英里)建立的钱学森图书馆中,它们构成了这所图书馆的核心资料。郑哲敏等人随后从其中选取了一部分,编辑成一本厚厚的咖啡色的精装书,命名为《钱学森手稿(1938—1955)》。这本书在2001年12月出版(此书是2000年12月出版的——译者注),同时还举行了庆祝钱90岁诞辰的研讨会。

Marble此次去拜访钱有双重身份,既是朋友,同时又作为加州理工学院Baltimore校长的官方使者,带给他23年前学院就已经授予他的“杰出校友奖章”和证书。现在钱已经无法下床了,因此,Marble在他的床前为钱举行的在中国被广泛报道的颁奖仪式上,为钱正式颁了奖,也为钱与加州理工学院错综复杂、永远不会完全分隔的关系最终画上了圆满的句号。

加州理工学院力学工程和喷气推进专业的荣退教授Marble与《加州理工学院报》的编辑Heidi Aspaturian谈起了他最近的行程,和以前在中国与钱的会面。

“钱不再说太多的英语了,但是他的家人告诉我他仍能很好地理解英语。他完全清楚我是应David Baltimore的正式要求向他授予加州理工学院的最高荣誉,我想他对此非常激动,并且非常感激。”

“在最近的一次会面中,我们已不能谈很多,但在1991和1996年的会晤中,我们进行了一些很有趣的谈话。我认为与1981年的重逢相比,我们都感到不那么拘谨了。特别是1991年他对我发表了如下评论:‘Frank,你知道,我们已经为中国做了很多,人民都丰衣足食,他们正在工作并取得了进步。但是,Frank,他们还没有达到非常幸福的地步。’他对此感到不足,甚至认为负有一些责任,尽管这根本不是他所涉足的领域,他活动的领域是军事和民用火箭技术。这是他个人当时的感受,也是他曾经说过的还没有达到理想化的事情。”

“他显然对加州理工学院有着美好的记忆。他极其愉快地谈起这所学院,我想他认为在加州理工学院校园的日子是他一生中最快乐的一段时光。他的妻子蒋英在最近一次访问后写给我们的一封信里说,钱仍然喜欢回忆von *Kármán*以及他在加州理工学院的那段美好时光,并喜欢讲von *Kármán*以前的趣事。所以我认为他仍然与学院有着深厚的感情。在移民归化局对他进行调查的整整五年中,加州理工学院对他是非常好的。记住这一点很重要。学院继续授予他教授之职,并尊重他的名声。我理解,坚定地支持钱学森的Lee DuBridge校长在学校理事会上遇到了困难,因为理事会的一些成员因钱学森的处境受到了牵连。”

“钱学森回到中国以后,我认为他不曾再去过西方。他只是去过一次前苏联。很显然,他并不十分喜欢苏联,再也没有去过。另外,就我所知,他没有离开过中国。我猜想这在很大程度上取决于他自己,他从来都不愿意旅行。我想他觉得自己在本国有太多的事情要做,以至于他不愿意去任何地方(1988年,钱学森担任中国科协主席时,曾率团访问过英国和德国——译者注)。”

“钱从来没有与我讲过他在美国的生活和科学生涯是如何结束的。他不喜欢回忆过去,他是一个非常注重现实的人。我的感觉是,他只是关闭了他在美国最后五年的那些记忆。我觉得他在美国可以比他刚刚回国时做出更好的工作,因为中国那时的研究条件还很简陋。但是,的确有一些非常有能力的人与他一起工作。他们中的一些人都在美国学习过,而且他们愿意与他一起工作。以前我遇到过一些曾经与他一起工作过的人,他们对他组织和领导火箭研制项目的能力倍加赞赏。

我认为钱还具有成为科学和技术统帅的个人优势，那就是他能够引起中国政府的重视。由于他的学识和声望，他能够使官员们明白需要做什么，他能办到其他人办不到的事情。"

"他从不谈他在那段时间的经历。我们都非常小心地避免讨论任何敏感问题。我们会谈论其他任何事情——家庭、音乐、文学以及其他一些共同感兴趣的科学工作。他对我正在从事的有关在旋涡流中的燃烧过程的工作表现出极大的热情和兴趣，并告诉我：'Frank，你比我更忠实于 von Kármán。'他的意思是我仍然从事 von Kármán 曾经从事的基础研究领域，而他现在处于完全不同的工作模式之中。"

"当然，钱成为共产党信任的高级官员，但他显然在'文化大革命'期间也遇到过麻烦。我从他的同事那儿了解到，像一些权威的科学家和知识分子一样，他也有几次违心的自我批判。他的妻子蒋英有过一段有趣的经历。她每天骑一辆轻便摩托车上下班，后来是北京中央音乐学院歌剧系的副主任，培养出几位在世界声乐比赛中获奖的高足。"

"我还同钱的亲密同事钱伟长交谈过。他在加拿大获得博士学位，是加州理工学院的博士后，在喷气推进实验室与钱学森一同工作过。他也回到了中国，并开创了很有创造性的事业。在'文化大革命'期间，红卫兵指控他各种罪名，使他度过了极其艰难的日子。所以，钱和他的研究圈子也受到了影响，尽管钱自己并没有谈过那段日子。"

"很多人说在 Pasadena 的最后几年里，钱非常苦闷。我从未感觉到这一点。他无疑受到了伤害，但我从未看到他沉湎于此。正如他所见到的那样，的确发生了一些事情，他不得不做出恰当的反应。当他发现不再受欢迎时，就辞去了所有技术组织的工作，他的信有时也只有三言两语。他们的熟人和朋友圈子的确变窄了，这必定是痛苦的。他以前的很多同事变得多少有些怕与他进行社交方面的联系。"

"他的孩子们都出生在美国，他们长大后又在美国度过了一段时间。他的儿子是加州理工学院的研究生。他的女儿在东海岸学习医学，并且实习相当成功。她最近决定今年夏天回到中国。他们现在都有一个小男孩。我有一张钱的最温馨的照片是，钱坐在他的司机驾驶的汽车后座上，一支胳膊搂着一个四岁的小孙子。"

"我的确认为在出现了他与移民归化局的问题以后，钱失去了对美国政府的信心，但我相信他始终对美国人民有着深厚的感情。他在移民归化局听证会期间，以及回到中国以后所做的公开声明中一再表达了这一观点。但他回到中国以后，我认为他再也不想以官方身份与美国来往。当加州理工学院前校长 Harold Brown 先生于 1980 年以国防部长的身份访问中国时，钱曾避免与他相见。我 1981 年见到钱时说：'钱，你犯了一个大错，Harold Brown 很崇拜你，也很有才华。'他说：'我知道，我曾经有过误解。'那就是他的感觉。"

"回首往事，我认为钱被扣留的这五年最不平常的方面是，他恢复到教学和研究工作中，使这段时间成为最多产和具有创造力的一段时光。他积极地参与了 Daniel and Florence Guggenheim 喷气推进实验室的发展工作，这是加州理工学院在喷气推进领域教学和科研方面的学术重点。"

"钱对他的工作总是有一种专一的态度。他决定要做什么，然后就安排好并干起来。他不会中途停下来反思：我要不要继续干下去。我认为当他回到中国以后，这种态度是一以贯之的。他从不在沉思和幻想'本可以怎么样'上花费时间。我从未见过他那样。当他面对一系列新问题时，他会全力以赴去解决它们。"

三、中国科协、中国科学院、中国工程院联合举办“钱学森星”命名仪式



“钱学森星” 命名仪式会场（一）



“钱学森星” 命名仪式会场（二）



全国政协副主席宋健（左2）、钱正英（右2）、朱光亚（左1）及钱老夫人蒋英在命名仪式上



宋健主持命名仪式



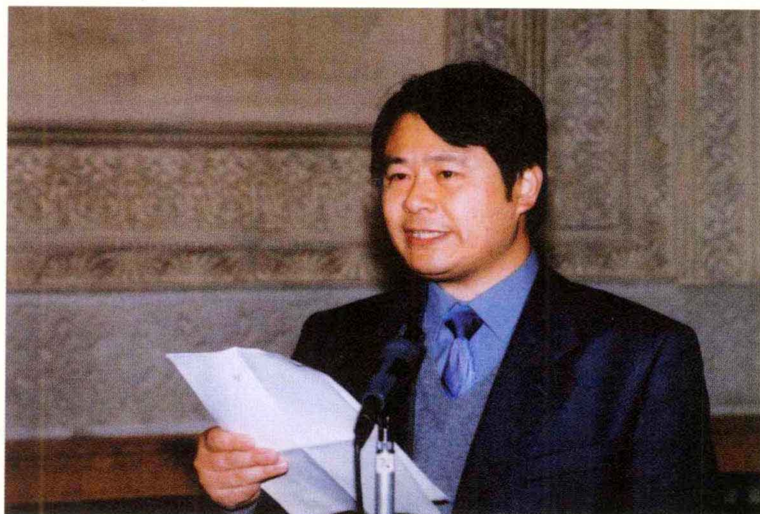
路甬祥院长向钱老的夫人蒋英教授颁发“钱学森星”证书



路甬祥院长向钱老的夫人蒋英教授赠送“钱学森星”照片



3763号小行星发现者、中国科学院南京紫金山天文台杨捷兴研究员介绍“钱学森星”的有关情况



中国科学院南京紫金山天文台台长严俊宣读国际小行星中心和国际小行星命名委员会命名“钱学森星”的决定



中国科协副主席、党组书记张玉台参加“钱学森星”命名仪式并讲话



中国科学院院长路甬祥在“钱学森星”命名仪式上讲话



中国工程院副院长王淀佐发言



中国空间技术研究院副院长袁家军发言



钱老的夫人蒋英教授致答谢辞



参加命名仪式的部分领导和专家

（“钱学森星”命名仪式照片由中国科协提供）


證　書

謹以我臺發現的國際編號為三七六三號的小行星譽名為"钱学森星"，刊布於世，永載史册。

中國科學院紫金山天文臺

二〇〇一年十月

CERTIFICATE

WE SOLEMNLY ANNOUNCE THAT THE ASTEROID DISCOVERED BY THIS OBSERVATORY AND NUMBERED 3763 INTERNATIONALLY, BE NAMED IN HONOUR OF QIANXUESEN. IT IS HEREBY MADE KNOWN TO THE WORLD AND WHICH WILL GO DOWN IN HISTORY FOREVER.

PURPLE MOUNTAIN OBSERVATORY

ACADEMIA SINICA

"钱学森星" 证书


證　書

謹以我臺發現的國際編號為三七六三號的小行星譽名為钱学森星，刊布於世，永載史册。

中國科學院紫金山天文臺

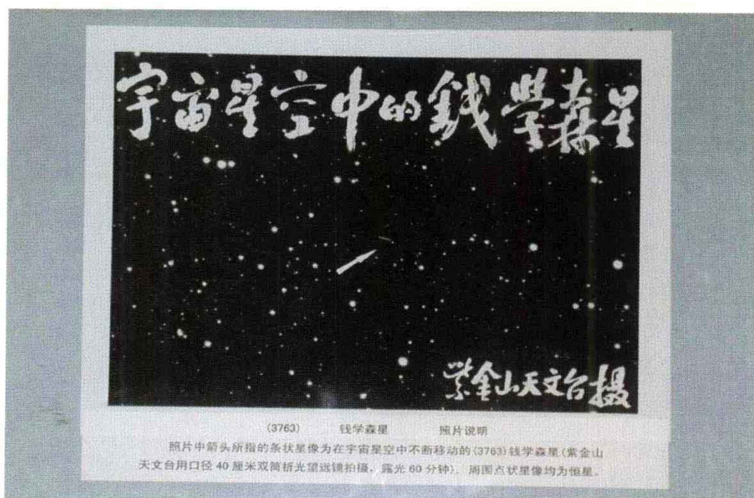
二〇〇一年十二月九日

CERTIFICATE

We solemnly announce that the asteroid discovered by this Observatory and numbered 3763 internationally, be named in honour of Qianxuesen. It is hereby made known to the world and which will go down in history forever.

Purple Mountain Observatory

Academia Sinica



"钱学森星" 照片

中国科学院紫金山天文台的贺电

贺　电

尊敬的钱学森院士：

最近我们接国际小行星中心通报，紫金山天文台发现的、国际编号为3763号小行星已荣获国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准，正式命名为“钱学森星”。多年来您在空气动力学、固体力学、工程控制论和物理力学等技术科学领域做出了开创性的杰出工作，取得了举世瞩目的成就，为我国火箭、导弹和航空航天事业的发展作出了巨大贡献。国际小行星命名委员会决定以您的名字命名一颗小行星，是对您杰出成就的崇高赞誉和表彰，这不仅是您个人的光荣，也是我们炎黄子孙的光荣，您获此殊荣完全是实至名归。值此（3763）钱学森星荣获国际命名之时，我们谨向您表示最诚挚、最热烈的祝贺！

（3763）钱学森星将永远闪耀在宇宙星空之中！

中国科学院紫金山天文台

小行星命名委员会

二零零一年十月十六日

“钱学森星”国际命名公报

（3763）钱学森星　　国际命名公报

M. P. C. 43188　　2001 AUG. 4

The MINOR PLANET CIRCULARS / MINOR PLANETS AND COMETS
are published, on behalf of Commission 20 of the International Astronomical Union, usually in batches on or near the date of each full moon, by:
Minor Planet Center, Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, MA 02138, U. S. A.
IAUSUBS@CFA.HARVARD.EDU or FAX 617-495-7231 (subscriptions)
MPC@CFA.HARVARD.EDU (science)
Phone 617-495-7244/7444/7440 (for emergency use only).
World-Wide Web address http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html ISSN 0736-6884
Brian G. Marsden, Director　　Gareth V. Williams, Associate Director

Syuichi Nakano, Liaison in Japan
Prepared using the Tamkin Foundation Computer Network

NEW NAME OF MINOR PLANET

(3763)　Qianxuesen = 1980 TA_6

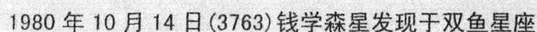
Discovered 1980 Oct. 14 at the Purple Mountain Observatory.

Qian Xuesen(b.1911), known for his pioneering contributions to aerodynamics, the physics of solids and engineering cybernetics, laid the theoretical foundation for overcoming the sound barrier and is recognized in the Karman-Tsien rule. He is honorary president of the Chinese Association for Sciences and Technology.

(3763)　钱学森星

中国科学院紫金山天文台1980年10月14日发现。

此星以中国科学技术协会名誉主席、中国科学院和中国工程院钱学森院士的名字而荣誉命名。钱学森在空气动力学、固体力学、工程控制论和物理力学等技术科学领域作出过开创性的杰出贡献。他在空气动力学和固体力学方面的研究成果为超音速飞机克服“音障”和“热障”奠定了理论基础。以他和冯·卡门的名字命名的卡门—钱公式，曾经是飞机设计中的重要计算公式。他开创性的著作《工程控制论》被世界公认为自动化控制技术的理论基础。



1980 年 10 月 14 日(3763)钱学森星发现于双鱼星座

（3763） 钱学森星

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

空间轨道参数（2000.0 黄道及春分点）

吻切历元：　2002年11月22日零时（历书时）

轨道半长径：　2.2522859 天文单位

轨道偏心率：　0.1041810

近日点角距：　169.03980 度

升交点黄经：　23.25424 度

轨道倾角：　7.02501 度

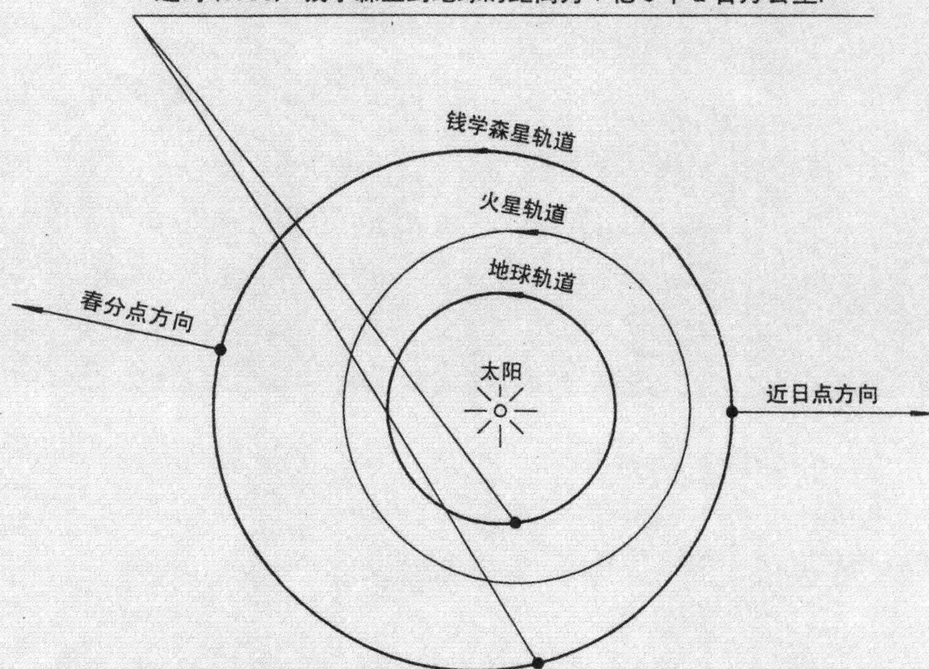
平近点角：　23.56601 度

绕日运行周期：　3.38028 年

(3763) 钱学森星 轨道示意图

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

2002 年 1 月 15 日地球和(3763)钱学森星在各自轨道上的位置.
这时(3763) 钱学森星到地球的距离为 1 亿 8 千 2 百万公里.



(3763)钱学森星到太阳平均距离为 3 亿 3 千 8 百万公里, 绕太阳一周需 3. 38 年.
中国科学院紫金山天文台 1980 年 10 月 14 日发现于双鱼星座.

命名仪式请柬



中国科学技术协会、中国工程院、中国科学院定于2001年12月21日(星期五)上午9:00在人民大会堂新疆厅联合举办"钱学森星"命名仪式。

敬请出席。

中国科学技术协会
中国工程院
中国科学院
2001年12月10日

凭请柬进入人民大会堂北门。
(每柬1人,勿带包)

“钱学森星”命名仪式议程

时间:2001 年 12 月 21 日上午 9:00—10:30

地点:人民大会堂新疆厅(休息室:西大厅北小厅)

主办单位:中国科学技术协会　中国工程院　中国科学院

主持人:全国政协副主席、中国工程院院长宋健

仪式议程:

一、“钱学森星”命名仪式

1. 紫金山天文台台长严俊宣读国际小行星中心和国际小行星命名委员会命名“钱学森星”的决定。

2. 3763 号小行星发现者、中国科学院紫金山天文台杨捷兴研究员介绍“钱学森星”有关情况。

3. 中国科学院院长路甬祥向钱老颁发命名证书并赠送“钱学森星”图片。由钱老夫人蒋英女士代领。

二、有关单位代表讲话

1. 中国科协副主席、党组书记张玉台同志讲话;

2. 中国科学院院长路甬祥同志讲话;

3. 中国工程院副院长王淀佐同志讲话;

4. 青年科学家代表、中国空间技术研究院副院长袁家军同志讲话。

三、蒋英女士致答谢辞。

出席命名仪式的领导及其他部分人员名单

宋　健　全国政协副主席、中国工程院院长、两院院士
钱正英　全国政协副主席、中国工程院院士
朱光亚　全国政协副主席、总装科技委主任、两院院士
路甬祥　中国科学院院长、两院院士
徐匡迪　中国工程院党组书记、中国工程院院士
栾恩杰　国防科工委副主任
王淀佐　中国工程院副院长、两院院士
伍绍祖　原国防科工委政委、中直工委副书记
李耀文　原国防科委政委、海军原政委、上将
李继耐　总装备部政委、上将
丁衡高　原国防科工委主任、中国工程院院士、上将
高　潮　中国科协原副主席
刘　恕　中国科协原副主席
聂　力　原国防科工委科技委副主任、中将
郭桂蓉　总装备部科技委副主任、中国工程院院士、中将
李际钧　军事科学院原副院长、中将
夏国洪　中国航天科工集团公司总经理
马西林　甘肃省委常委、省委宣传部部长
何　康　中国科协原副主席、农业部原部长

罗沛霖　信息产业部电子科技委副主任、两院院士
侯祥麟　中国石油化工总公司高级顾问、两院院士
王大珩　中国科协原副主席、两院院士
郑哲敏　中科院力学所研究员、两院院士
杨嘉墀　中国航天科工集团公司高级技术顾问、中国科学院院士
庄逢甘　中国航天科技集团公司科技委主任、中国科学院院士
王希季　中国航天科技集团公司五院顾问、中国科学院院士
孙家栋　中国航天科技集团公司高级技术顾问、中国科学院院士
赵忠贤　中科院物理研究所研究员、中国科协副主席、中国科学院院士
吴全德　北京大学电子学系教授、中国科学院院士
徐光宪　北京大学化学学院教授、中国科学院院士
戴汝为　中国科学院自动化所研究员、中国科学院院士
王　元　中国科学院数学与系统科学研究院数学研究所研究员、中国科学院院士
白以龙　中国科学院力学所研究员、中国科学院院士

黄翠芬　军事医学科学院教授、中国工程院院士
王士雯　解放军总医院教授、中国工程院院士
汪成为　总装备部科技委委员、中国工程院院士
王永志　总装备部 921 工程总设计师、中国工程院院士
胡亚美　北京儿童医院名誉院长、中国工程院院士
何德全　国家安全部科技委主任、中国工程院院士
关　桥　中国航空工业第一集团公司研究员、中国工程院院士

赵霁春　已故原国防科工委科技委主任张震寰夫人
朱兆祥　宁波大学原校长
李　佩　中国科技大学教授、中科院已故学部委员(院士)郭永怀夫人
于景元　中国航天科技集团公司 710 所科技委主任、研究员
李毓堂　中国系统工程学会草产业专业委员会主任、研究员
赵光武　北京大学"现代科学与哲学研究中心"主任、教授
冯国瑞　北京大学"现代科学与哲学研究中心"副主任、教授
袁兆庄　北京协和医院教授
刘　沪　北京师范大学附中校长、副研究员
徐汉成　武警北京总队某部七中队中队长

中国工程院院长宋健在命名仪式上的主持词

(12月21日上午:9:00—10:30,人民大会堂新疆厅)

同志们、朋友们:

今天我们怀着十分兴奋和崇敬的心情,举行由中国科协、中国科学院和中国工程院联合举办的“钱学森星”命名仪式。

出席今天仪式的有:全国政协钱正英副主席、朱光亚副主席,中国科学技术协会、中国科学院、中国工程院、总装备部、国防科工委、海军、中央机关直属工委等单位的领导同志、钱学森同志的夫人蒋英女士、一批著名科学家以及和钱老共同工作过的好友和同事。在这里,我代表举办单位,对大家的到来表示热烈的欢迎。

众所周知,钱学森同志是世界著名的科学家,为科学技术事业尤其对我国国防科技事业的发展做出了巨大贡献。1991年国务院和中央军委授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号、1999年中共中央、国务院、中央军委又授予钱学森“两弹一星功勋奖章”。为了颂扬钱老对科学技术事业所做出的杰出贡献,在钱老90寿辰之际,经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准,将中国科学院紫金山天文台发现的3763号小行星命名为“钱学森星”。

现在“钱学森星”命名仪式开始。

首先进行第一项议程:“钱学森星”命名仪式。

1. 请中国科学院紫金山天文台台长严俊同志宣读国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准命名“钱学森星”的决定。

2. 请3763号小行星发现者、中国科学院紫金山天文台杨捷兴研究员介绍“钱学森星”发现的有关情况。

3. 请中国科学院院长路甬祥同志向钱老赠送命名证书及“钱学森星”图片。由蒋英女士代领证书和图片。

第二项议程:请有关单位代表讲话。

1. 请中国科协副主席、书记处书记张玉台同志讲话;

2. 请中国科学院院长路甬祥同志讲话;

3. 请中国工程院副院长王淀佐同志讲话;

4. 请青年科学家代表、中国空间技术研究院副院长袁家军同志讲话。

第三项议程:请蒋英女士致答谢辞。

同志们,前不久,12 月 11 日江总书记专程看望了钱老;12 月 10 日由中国科协、中国科学院、中国工程院和国防科工委联合举办了钱学森科学贡献暨学术思想研讨会;12 月 7 日霍英东奖金委员会在广州番禺授予了钱学森"霍英东杰出奖";12 月 9 日美国加州理工学院授予了钱学森"杰出校友奖"奖章;今天我们又在这里举行了"钱学森星"命名仪式。希望通过这些活动能够激励全国科技工作者继承和发扬老一辈科学家的优良传统,推动我国的科学事业在 21 世纪有更大的发展。

同志们,60 多年来,钱学森院士为人类科学技术事业的发展和中华民族的振兴做出了巨大的贡献,赢得了崇高的荣誉。祖国和人民深深地感谢他,为中国有这样的科学帅才而自豪。钱老是中国科技事业的巨擘、中国科技界的楷模和中华民族的英雄。我们要继续学习他忠于党、忠于社会主义的崇高思想境界和创新奉献精神,学习他对祖国、对人民无限热爱和忠诚的高贵品质,学习他坚持用马克思主义哲学的科学理论指导科研和技术工作,忠于实践的科学态度,学习他伟大的奋斗和献身精神。只要我们和后来人能继承发扬这种精神,中国现代化建设目标的实现就指日可待。

现在我宣布:"钱学森星"命名仪式结束。

中国科学院紫金山天文台台长严俊的发言

尊敬的钱学森院士，尊敬的各位领导、各位嘉宾，女士们、先生们：

今天我们怀着十分喜悦的心情，在这里隆重举行钱学森星命名典礼暨颁奖仪式。由中国科学院紫金山天文台发现的、国际编号为3763号小行星，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会审议批准，正式命名为“钱学森星”。现在，请允许我在这里郑重宣读钱学森星的国际命名公报：

(3763) 钱学森星

中国科学院紫金山天文台1980年10月14日发现。此星以中国科学技术协会名誉主席、中国科学院和中国工程院钱学森院士的名字而荣誉命名。钱学森在空气动力学、固体力学、工程控制论和物理力学等技术科学领域作出过开创性的杰出贡献。他在空气动力学和固体力学方面的研究成果为超音速飞机克服“音障”和“热障”奠定了理论基础。以他和冯·卡门的名字命名的卡门-钱公式，曾经是飞机设计中的重要计算公式。他开创性的著作《工程控制论》被世界公认为自动化控制技术的理论基础。

女士们、先生们，以上是钱学森星的国际命名公报全文，已发给世界各国天文台。从此，这颗遨游太空的行星就正式地、永久地以钱学森的名字命名了，钱学森的名字进入了宇宙星空，镶上了太空星辰，将永载史册！在这里我谨代表中国科学院紫金山天文台向荣获小行星国际命名的钱学森院士表示最热烈的祝贺！

小行星是太阳系中的重要天体，小行星的探索发现与研究，对于人类认识宇宙、探讨太阳系的起源演化以及宇宙航行和宇宙资源的开发利用都具有十分重要的意义。紫金山天文台的行星工作是由张钰哲老台长开创的。行星专家通过四十多年的观测研究，发现了一批新小行星，他们的科研成果丰富了人类认识宇宙的知识宝库。我台发现的小行星陆续用我国一些省市地方名字和当代知名人士的名字命名，使我们华夏大地和优秀炎黄子孙的名字进入了宇宙星空，光耀星汉、亿万斯年！

钱学森院士是我国杰出的科学家，在国内外享有很高的声誉。他在技术科学的许多领域做出了卓越的贡献，尤其是在我国火箭、导弹和航天器的研究发展中发挥了极为重要的作用，享有“中国航天之父”的赞誉。我们将自己发现的、国际编号为(3763)号小行星命名为“钱学森星”，以此表达我们对他的崇高敬意。今天，这一命名已获国际正式批准，这不仅是钱学森院士的光荣，也是海内外炎黄子孙的光荣！(3763)钱学森星和他的光辉业绩将永远闪耀在宇宙星空中，与天地共存！它铭刻下炎黄子孙对人类的科学发展和人类进步所作出的贡献，激励着后来者为科学而献身。以姓氏命名星辰将被人们永远铭记，功在中华、名垂星汉！

谢谢大家。

中国科学院紫金山天文台杨捷兴研究员的发言

尊敬的钱老夫人蒋英女士、尊敬的各位领导、各位嘉宾：

今天，我非常高兴，能够在这里向大家介绍钱学森星的情况。钱学森院士是我们所敬重的老一辈科学家，他以渊博的学识和卓越的聪明才智在世界科学技术发展史上写下了光辉篇章，为我国航天事业和中国科学技术的发展作出了杰出贡献。我们发现的小行星能以钱学森院士的名字来命名，感到格外的高兴，我们以此表达对他的崇高敬意。(3763)钱学森星是中国科学院紫金山天文台在 1980 年 10 月 14 日发现的。21 年前的那天晚上，紫金山上晴夜当空、繁星满天，我们使用 40 厘米双筒折光望远镜对准双鱼星座进行照相观测，双鱼星座是著名的黄道十二星座之一，在希腊神话中，天神宙斯将美神和爱神的鱼形化身提升到天空，形成了美丽的双鱼星座。当我们将双鱼星座拍摄的那对底片冲洗出来后，在繁星点点的底片上发现了一颗移动的新小行星，当时这个天体离我们地球大约 2 亿 2 千 3 百万公里。此后，又对它进行了多次跟踪观测，并计算出表征它在空间运动的轨道参数。我们的观测研究结果对外发表后，国际小行星中心当即将这颗新发现的小行星临时编号为 1980TA6，并通知世界各国天文台继续进行观测。这颗小行星先后在 7 个不同年份里，得到美国洛威尔天文台、哈佛天文台、格德令克天文台、苏联克里米亚天文台、德国海德堡天文台等六个天文台的 17 次观测证实。并进一步计算出它的精确轨道，已经完全符合了国际小行星中心关于新小行星获得永久编号所需具备的条件，国际小行星中心于 1988 年 2 月给予第 3763 的国际永久编号，并确认紫金山天文台拥有发现、命名权。

(3763)钱学森星沿着一个偏心率为 0.104 椭圆轨道绕日运行，它的轨道倾角为 7.02 度，轨道半长径为 2.252 个天文单位，这就是说钱学森星到太阳的平均距离为 3 亿 3 千 8 百万公里，在轨道上平均每天以 114.5 万公里的高速度奔腾前进，绕太阳一周需 3.38 年。如果将来有宇航员到太空中的钱学森星上去住上一年，当他回来的时候，地球上已经过了四度春秋。这颗小行星到地球的距离是不断变化的，有时离得远，有时离得近，最远可达 5 亿 2 千 3 百万公里，最近时只有 1 亿 5 千 3 百万公里。从近年来的物理观测和空间探测得知，许多小行星都含有宝贵的金属矿藏，是将来宇宙资源开发应用的理想对象，(3763)钱学森星上究竟含有哪些矿藏还有待将来去进一步探测研究。

(3763)钱学森星的发现和命名，对今后该天体的研究和应用起了前驱和开拓的作用。我们可以期待的是，在将来的宇宙航行中，人们有可能登上太空中的钱学森星去探索它的奥秘，使之造福于人类。(3763)钱学森星将永远闪耀在宇宙星空之中。

谢谢大家。

中国科协副主席张玉台的讲话

各位领导，同志们，朋友们：

在广大科技工作者和人民群众十分尊敬的钱学森同志90寿辰的时候，中国科协、中国科学院、中国工程院今天联合举行“钱学森星”命名仪式，以表达我们对钱老的衷心祝贺和崇高敬意，这是一件非常有意义的事情。

钱学森同志是我国杰出的科学家，是国际知名的学者，他以在技术科学和工程技术众多领域的杰出成就，赢得了在国内外学术界的崇高声誉。作为国防科技战线的领导人之一，他为我国火箭、导弹和航天事业的创建和发展作出了卓越贡献，被国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”的荣誉称号。尤其令人崇敬的是，钱老不仅功勋卓著，而且精神感人。他具有高尚的爱国主义精神和崇高的民族气节，始终忠于党、忠于祖国、忠于人民，用马克思主义指导自己的研究工作和社会实践，把自己的一切无保留地奉献给祖国的独立强大和人民的安康幸福。钱学森同志不愧是我国爱国知识分子的典范，是我们应该学习的人民科学家，也是全国科技工作者的光辉榜样。

钱学森同志对中国共产党无限热爱，自觉坚持党对科协及所属团体工作的领导。他从自己的经历认识到，我国科学家虽然在20世纪上半叶自发组成了一批学术团体，为现代科学技术在中国的传播而努力，但科技工作者团体只有在中国共产党的领导下，才能找到为国家的独立和富强而奋斗的方向和道路；坚持党的领导，是科协及所属团体的生命线。1986年至1991年，钱老担任中国科协第三届全国委员会主席，他立场坚定，旗帜鲜明，带领中国科协坚决与以邓小平同志和江泽民同志为核心的党的第二代、第三代中央领导集体保持一致。1990年2月，江泽民、李鹏等4位中央政治局常委和其他中央领导同志到医院探望钱学森同志，钱老在第二天致信江泽民、李鹏同志，表达了内心的无限感激之情，同时根据自己多年从事科协工作的体会，认为科协作为科技工作者的群众组织、党领导下的人民团体，应当而且可以在社会主义发挥更大的作用，恳切希望党能够进一步加强对科协工作的领导，明确中国科协属于党群系统的领导体制，直接受中央书记处领导。中国科协及其前身，曾作为我国科技界的代表，在1949年发起成立全国政协和参与新中国的筹备大业，并积极参加了一至四届全国政协的工作。由于“十年动乱”的破坏，使中国科协在组织上与全国政协中断了关系。钱老与许多老一辈科学家一起，多次吁请党中央关怀、帮助中国科协恢复在全国政协的团体地位，以便更好地组织科技工作者参政议政，为发展社会主义民主政治贡献力量。在以江泽民同志为核心的党中央的亲切关怀和大力支持下，这些问题都得到了圆满的解决，保证了中国科协认真履行人民团体的职责，在党的领导下在我国政治、社会生活中充分发挥作用，团结广大科技工作者，积极参与对国家和社会事务的民主参与和民主监督。几年来，科协作为人民政协的一个界别，在各级政协中提出提案3.3万多件，其中近2万件被采纳。钱学森同志这种热爱党、自觉坚持党的领导的精神，值得广大科技工作者和科协系统全体工作人员认真学习和发扬。

钱学森同志对科技工作者团体的改革和发展也倾注了巨大的热情，作出了重要的贡献。在党和人民粉碎“四人帮”后的1977年夏，他约访周培源同志，谈了对加强科协和学会工作的想法和建议。会谈简报被送呈邓小平同志，推动了科协组织和活动的恢复。在主持中国科协第三届全国委员会工作的5年里，钱老积极推动多学科综合性学术活动的发展，把学术交流与决策论证、战略研

究和政策建议紧密结合，推动决策的科学化和民主化。1988年，他在中国科协三届三次全委会议的工作报告中提出，“在灾难深重的旧中国，我国科技界的前人曾经提出过‘科学救国’的口号，现在我们要提出‘科技兴国’的口号”，并于同年9月中国科协成立三十周年时发表了题为“为科技兴国而努力工作”的讲话。邓小平同志提出“科学技术是第一生力”的著名论断后，钱老大力宣传这一重要思想，并与宣传“科技兴国”结合起来。他还与钱三强、吴阶平等中国科协领导人运用多种场合和机会，结合自己的亲身经历和体会，阐明科技工作者学习、实践马克思主义哲学的重要意义，并指导中国科协常委会促进自然科学和社会科学联盟工作委员会举办“科学与文化”等论坛，向科技界和全社会宣传“现代科学技术既是新的社会生产力中最活跃的决定性因素，也是人类文化的重要组成部分，是精神文明的重要基石”的思想，大力倡导科学精神、科学态度、科学方法，产生了重要的社会影响。我们向钱老学习，首先要在新的历史条件下更加高举爱国主义旗帜，献身于祖国的科学技术现代化事业。以钱学森同志为代表的老一辈科技工作者，在20世纪上半叶为“科学救国”而呐喊，在新中国成立之后为科技兴国而努力拼搏，为创建我国的科技事业作出了巨大贡献。在新的世纪里，广大科技工作者要继承和发扬科技界的爱国主义光荣传统，为实施科教兴国战略努力拼搏、不断创新，在参与经济全球化条件下的国际分工和合作中努力增强我国的综合国力和国际竞争力，为使中华民族屹立于世界先进民族之林而不懈奋斗。

向钱学森同志学习，我们要坚持运用辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观和方法论来指导业务实践，加强科技界的职业道德建设。钱老冲破重重阻力回到祖国以来，一贯努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论，坚持运用马克思主义哲学指导科学活动，使自己的工作实践由必然王国不断走向自由王国。他十分关注科技界的精神文明建设，大力提携青年，倡导学术民主，为青年科技人才的健康成长大声疾呼，不遗余力。我们要学习钱老的这种精神，用马克思主义科学世界观、方法论武装头脑，指导业务工作，在改造客观世界的同时不断地改造主观世界；要发扬团结协作的光荣传统，净化学术空气，建设一支不仅业务、技术精湛，而且政治、思想、道德、作风合格的科技大军。

向钱学森同志学习，我们要深化科技团体的改革，使科协及所属团体与时俱进，更加适应时代发展和科技工作者的需要。钱老在担任中国科协主席期间，对科协及所属团体的改革和发展，尤其是在党的领导下加强民主办会，充分调动和发挥科技工作者的积极性等方面，发表了一系列深刻见解和指导意见，是加强科技工作者团体自身建设的宝贵财富。我们要认真加以学习，不断推进团体的体制、机制改革，以邓小平理论和江泽民总书记“三个代表”重要思想为指导，为使科协及所属团体更好地成为党和政府联系科技工作者的桥梁和纽带、国家推动科技事业发展的重要力量和“科技工作者之家”而努力。

谢谢大家。

中国科学院院长路甬祥的讲话

尊敬的钱学森院士、尊敬的蒋英教授，各位来宾，各位朋友：

今天，我们欢聚一堂，以无比喜悦的心情和满怀对钱学森院士的崇高敬意，在这里召开“钱学森星”命名大会，这是我国科技界的一件盛事。“钱学森星”的命名，既是钱学森院士个人的光荣，也是全国科技界的骄傲。在此，我谨代表中国科学院和中国科学院学部主席团，并以我个人的名义，向钱学森院士及夫人蒋英教授，致以最诚挚、最热烈的祝贺！

钱学森院士是一位德高望重、受世人敬仰的著名科学家，在学术界享有崇高的声誉。几十年来，他艰苦奋斗，自强不息，孜孜以求，为我国科技事业的发展，特别是国防科技事业的发展做出了巨大贡献，成就卓著，硕果累累。钱学森院士在空气动力学、壳体稳定性、航空工程、喷气推进、火箭技术、物理力学、工程控制论、系统工程和系统科学等领域做出了一系列开创性的贡献，为世人所公认，不仅在新中国科技事业的发展史上，也在世界科技发展史上，留下了光辉的篇章。

钱学森院士是新中国力学和航天科技事业的奠基人之一。以钱学森院士为首创建了中国科学院力学研究所，国防部第五研究院，中国空气动力研究与发展中心，中国力学学会和中国空气动力学学会；创办了中国科学院与清华大学力学研究班，中国科学技术大学近代力学系等等。为中国力学和航天科技事业的发展奠定了基础。钱学森院士是中国发展远程运载火箭的倡导者，也是组织实施的领导人，被誉为“中国导弹之父”。为新中国“两弹一星”事业做出了杰出贡献，并已载入史册，钱学森的名字将永远与新中国的航天事业紧紧地联系在一起。

钱学森院士作为一位战略科学家，高瞻远瞩，远见卓识，在制订和实施国家科学技术发展规划中发挥了极其重要的作用，创建了对我国科技发展和国防建设产生深远影响的新学科。他十分注重科技队伍的建设和青年人才的培养，辛勤耕耘，言传身教，为国家培养了一大批优秀科技人才，许多人已经成为国家的栋梁。钱学森院士所倡导的技术科学思想，具有丰富的创新内容和深刻的科学哲学内涵，至今仍影响着一代又一代科技工作者，并已经成为我们实施“科教兴国”战略的深刻理念。

钱学森院士作为“两弹一星功勋奖章”获得者和惟一的“国家杰出贡献科学家”，既是一位杰出的科学家，也是一位伟大的爱国主义者，始终将个人的前途与祖国的命运联系在一起。四十六年前，他冲破重重阻挠，历尽艰辛，毅然决然地从美国返回祖国，满腔热忱地投身于新中国的建设，殚精竭虑，将自己全部身心无私地奉献给了祖国和人民。在他的身上充分体现了新中国知识分子的高尚品德，他是我国知识分子的杰出典范，是我国科技工作者的优秀代表。钱学森院士高尚的爱国主义情操，孜孜不倦、毕生以求的科学探索精神，严肃认真、一丝不苟的工作作风，谦虚谨慎、诲人不倦的治学态度，为广大科技工作者树立了楷模。钱学森院士优秀的品德、丰富的科学思想和杰出的成就，对于进入新世纪的中国科学院落实党中央和国务院制定的“科教兴国战略”和“可持续发展战略”，推进知识创新工程试点工作，建设国家创新体系，具有十分重要的意义。

国际小行星中心和国际小行星命名委员会，批准将紫金山天文台发现的、国际编号为3763号小行星正式命名为“钱学森星”，是对钱学森院士几十年来在科学技术方面所取得的卓越成就、为中国航空航天事业的建立和发展做出的巨大贡献、以及体现在他身上的伟大人格的褒奖。钱学森院

士获此殊荣，当之无愧。愿钱学森院士所开创的中国力学与航空航天事业不断发展，愿钱学森院士的科学精神永放光芒，愿"钱学森星"永远翱翔在浩瀚的宇宙空间，不断激励着我们在科学事业的道路上努力攀登、自强不息。中国科学院一定会继承和发扬以钱学森院士为代表的老一辈科学家"严谨、求实、爱国、奉献"的优良传统，和全国科技工作者一道，为实现中华民族的伟大复兴，做出我们新的贡献。

藉此机会，我也代表中国科学院和中国科学院学部主席团，向钱学森院士及夫人蒋英教授，表示衷心的祝贺！祝愿钱学森院士健康长寿，万事如意，阖家幸福！

中国工程院副院长王淀佐的讲话

各位来宾，女士们，先生们：

今天，我们大家怀着十分高兴的心情，和首都各界人士共同祝贺“钱学森星”的命名。前不久，12 月 11 日是钱学森院士 90 华诞，这是双喜临门。

钱学森院士是一位在国内外享有很高声誉、德高望重的大科学家。他早年在美国工作期间，主要致力于应用力学、空气动力学和航空工程、喷气推进和航天技术、物理力学等领域的研究，对这些领域的发展作出了开创性的贡献，成为当时美国和世界上这些领域的一流专家。1955 年回国后，他以渊博的知识、勇于创新的科学精神和对人民事业的热忱，开创并长期领导了中国的火箭、导弹和航天科技事业，是我国“两弹一星”伟大成就的元勋。我国航天科技事业从无到有、从弱到强，凝聚着他的智慧和心血，他的名字将永远写在中国航天事业的光辉史册上。

钱学森院士还是世界公认的控制论、系统科学和系统工程领域的大师。他于 1954 年在美国出版的《工程控制论》一书，对于正在形成的控制论科学以及对自动化、航空、航天、计算机、电子、通信等现代工程科学技术领域具有深远意义和长远影响，澄清了当时人们对控制论的种种困惑，使控制论这门新学科迅速发展，成为现代技术科学的重要成就。

由于在现代科学技术诸多领域的杰出成就，钱学森院士受到了全世界科学技术界的尊敬和赞扬，同时他对祖国和人民的无限忠诚和巨大贡献也赢得了中国科学技术界和全中国人民的敬佩和热爱。正如他自己所说：“我在美国前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为了回到祖国后能为人民做点事。“因为我是中国人”。他在 1955 年回到祖国后，全身心地投入新中国的科学技术和国防科技建设事业中。钱学森院士现在已经 90 岁高龄，仍在不懈地探索和思考科学技术发展和社会主义现代化建设事业。他通过 40 多年的奋斗，实践了自己一生的追求，把自己的全部智慧和精力献给了并继续奉献给他深深热爱的祖国和人民。

今天，将中国科学家发现的一颗小行星命名为“钱学森星”，再一次表达了我们伟大的祖国和全中国人民对钱学森院士的感谢和崇敬。中国工程科技界决心向钱学森院士学习，为在新世纪中实现建设富强、民主、文明的社会主义现代化国家、振兴中华的伟大目标而奋斗。“钱学森星”将满载着全中国人民的寄托和敬仰之情，世世代代，永远遨游在太空。

中国空间技术研究院副院长袁家军的发言

尊敬的蒋英教授，尊敬的各位领导、各位来宾：

今天，我们欢聚一堂，颂扬钱老为人类科技事业的发展和中华民族的振兴所做出的卓越贡献，并为浩瀚宇宙中又一颗新星隆重命名。作为一名青年科技工作者，我的心情格外激动。

当我离开大学的校门，成为航天科技战线的一员的时候，钱老的工作岗位已不在航天部门了；与我同龄的年轻朋友曾有幸目睹钱老与夫人挽臂相伴漫步大院中，我却连这样的机会也没有遇上。然而，随着年龄的增长，特别是在航天事业大熔炉中的不断锤炼，我愈来愈深刻地理解了“两弹一星”精神，即“热爱祖国、无私奉献、自力更生、艰苦奋斗、大力协同、勇于攀登”这 24 个字的内涵；愈来越愈真切地感受到以钱老为代表的老一辈科学家的丰功伟绩和崇高风范。

回首 20 世纪 50 年代，年轻的新中国刚刚饱受过战火的洗礼，百业待举，国际形势十分严峻。只有迅速建立起可以抵御超级大国威胁的强大国防，才能真正实现中华民族的独立与自强。在党中央和毛主席的英明决策下，以钱学森为代表的老一辈科学家们受命于危难之中，毅然肩负起创立航天事业，研制“两弹一星”，重点突破国防尖端技术这一光荣而艰巨的历史使命。在异常艰苦的条件下，我国仅用十多年时间就成功地突破和掌握了“两弹一星”技术，国家科技实力特别是国防实力发生了质的飞跃，极大地增强了民族自信心，国际地位得到了显著的提高。这是新中国迅猛发展的重要象征，是中国人民在攀登现代科技高峰的征途中创造的人间奇迹。以钱学森为代表的老一辈科学家，将永远与“两弹一星”的伟业融为一体，永载中华民族的光辉史册。

在庆贺钱老 90 华诞之际，我想作为青年科技工作者的责任，不仅在讴歌和颂扬钱老的光辉业绩，更重要的是思索和学习他的思想品德、科学精神和工作作风，并在实践中发扬光大。

一要学习钱老崇高而强烈的爱国主义精神。钱老曾经说过：“我到美国去，心里只有一个目标，就是要把科学技术学到手，而且要证明我们中国人可以赛过美国人，达到科学技术的高峰，这是我的志向。”“回中国，是因为我的根在那里。”钱老毅然回国后，把自己毕生的智慧和心血都奉献给了“两弹一星”等崇高事业。在钱老身上，集中体现了一代优秀知识分子对祖国和人民的无比热爱和忠诚。当前我国已经进入社会主义现代化建设蓬勃发展、实现中华民族全面复兴的伟大时代，为青年一代提供了难得的机遇和舞台，只要我们大力弘扬爱国主义情操，脚踏实地地做好本职工作，我坚信，我们就一定会在报效祖国的实践中实现自己的人生价值。因为我们的事业在中国。

二要学习钱老勇于探索、善于攻关、坚韧不拔的开拓创新精神。我国的“两弹一星”事业起步于新中国最困难的时期，在当时的国际条件下发展尖端技术，我们只能也必须依靠自己的力量，自力更生。每项工作都要经历艰苦的摸索，每个技术都要敢于攻关和善于攻关。每每念及往事，许多老一辈科学家都热泪盈眶，感慨万分。今天，党中央已经向我们发出了要在世界高科技领域继续占有一席之地的动员令，我们这一代青年科技工作者一定要大力弘扬创新精神，敢于走前人没有走过的路，为我国的科技事业增添辉煌，为形成高科技产业的整体优势和局部强势做出新的贡献。

三要学习钱老孜孜不倦、刻苦钻研、严谨务实的科学学风与品格。钱老在纪念郭永怀同志的文章中写道：“科学一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地。这里需要的是具有真才实学和献身精神。”这个表述，既是钱老对科学、对科学家的另一番理解，也是钱老始终追求完美、朴实、实事求是学风的真实写照。

蒋英教授致答辞

尊敬的宋健副主席、钱正英副主席、朱光亚副主席、路甬祥院长、徐匡迪书记、张玉台副主席：

今天我很荣幸代表学森来参加“钱学森星”命名仪式，并接受中国科学院紫金山天文台赠送的“钱学森星”命名证书及精美的“钱学森星”图片。

学森由于行动不便，不能前来参加这样隆重的命名仪式。但他让我转告他对大家的谢意。他特别要感谢紫金山天文台，在我们国家发射人造卫星的工作中，紫金山天文台曾作出过重要贡献。对此，他是有切身感受的。

发现小行星是天文学中的一项重要工作，是人们对宇宙认识的精细化。他希望这项工作继续发展，希望有更多中国人的名字进入宇宙空间。

学森还让我借此机会，向诸位在他 90 岁生日前后所开展的各项活动，对他所表示的情谊一并表示感谢。他希望中国科协、中国科学院和中国工程院今后的工作有更大发展，为我国科教兴国战略作出新的更大的贡献！

谢谢大家！

筹备人员名单

主持人
张玉台:中国科协副主席、党组书记、书记处第一书记

参加人
苑郑民:中国科协党组成员、办公厅主任
马　阳:中国科协学会部部长
朱进宁:中国科协国际部部长
刘　莉:中国科协办公厅常委秘书处处长
朱雪芬:中国科协组织人事部教育培训处处长
高春东:中国科协办公厅常委秘书处

蒋崇德:中国科学院办公厅副主任
孙殿义:中国科学院办公厅宣传处

白玉良:中国工程院副秘书长、学部工作部主任
李仁涵:中国工程院机械与运载工程学部办公室主任
宋德雄:中国工程院学部工作部综合处

涂元季:钱学森同志秘书
顾吉环:钱学森同志秘书

光明日报:"钱学森星"命名仪式举行

本报北京12月21日电(记者薛冬)中国科协、中国科学院、中国工程院今天在京联合举

"钱学森星"命名仪式举行

办"钱学森星"命名仪式。全国政协副主席、中国工程院院长宋健主持会议。全国政协副主席钱正英、朱光亚,中科院院长路甬祥,中国科协党组书记张玉台,钱老夫人蒋英及来自科技界相关学科的近200位专家学者出席命名仪式。

在钱学森90寿辰之际,为了颂扬钱学森同志对科学技术事业作出的杰出贡献,经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准,将中科院紫金山天文台发现的国际编号为3763号小行星命名为"钱学森星"。

钱学森是世界著名的科学家,享有"中国航天之父"的赞誉,为科学技术事业尤其是我国国防科技事业发展作出了巨大贡献。1957年获中国科学院自然科学一等奖;1985年获全国科技进步特等奖;1991年获国务院、中央军委授予的"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和一级英模奖章;1999年获中共中央、国务院、中央军委授予的"两弹一星功勋奖章"。

"钱学森星"命名仪式举行

本报北京12月21日电(记者薛冬)中国科协、中国科学院、中国工程院今天在京联合举办"钱学森星"命名仪式。全国政协副主席、中国工程院院长宋健主持会议。全国政协副主席钱正英、朱光亚,中科院院长路甬祥,中国科协党组书记张玉台,钱老夫人蒋英及来自科技界相关学科的近200位专家学者出席命名仪式。

在钱学森90寿辰之际,为了扬颂钱学森同志对科学技术事业作出的杰出贡献,经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准,将中科院紫金山天文台发现的国际编号为3763号小行星命名为"钱学森星"。

钱学森是世界著名的科学家,享有"中国航天之父"的赞誉,为科学技术事业尤其是我国国防科技事业发展作出了巨大贡献。1957年获中国科学院自然科学一等奖;1958年获全国科技进步特等奖;1991年获国务院、中央军委授予的"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和一级英模奖章;1999年获中共中央、国务院、中央军委授予的"两弹一星功勋奖章"。

科技日报:天上有颗“钱学森星”

天上有颗“钱学森星”

星上住一年 地上四春秋

本报北京12月21日电 （记者郑千里）由中国科协、中国科学院、中国工程院联合举办的“钱学森星”命名仪式今天在人民大会堂举行，在天上众多的小行星中，“钱学森星”的国际编号为3763。全国政协副主席、中国工程院院长宋健主持了会议，全国政协副主席钱正英、朱光亚，钱学森的夫人蒋英及来自科技界的近两百位专家学者参加了命名仪式。

宋健说：众所周知，钱学森同志是世界著名的科学家，为科学技术尤其是我国的国防科技事业发展作出了巨大贡献。在钱老90寿辰之际，经国际小行星协会批准，将中国科学院紫金山天文台发现的这颗小行星命名为“钱学森星”。

3763号小行星的发现者、中国科学院紫金山天文台研究员杨捷兴介绍说：“钱学森星”是1980年10月14日发现的，那天晚上繁星满天，他们使用40厘米双筒折光望远镜对准双鱼星座进行了照相观测，将拍摄的照片冲洗出来后，他们在繁星点点中发现了一颗移动的新小行星，根据计算，当时这颗小行星距离地球大约2亿2千3百万公里。该星在轨道上平均每天以114.5万公里的高速度前进，绕太阳一周需要3.38年，如果将来有宇航员到太空中的“钱学森星”上去住一年，当他回来的时候，地球上已经度过了4个春秋。

中国科学院院长路甬祥向钱学森赠送了命名证书及“钱学森星”的图片，钱学森的夫人蒋英在仪式上代领了证书和图片。中国科协副主席、党组书记张玉台和中国工程院副院长王淀佐、青年科学家代表袁家军等也在今天的命名仪式上表达了对老科学家钱学森的尊敬之情。

天上有颗“钱学森星”

星上住一年，地上四春秋

本报北京12月21日电　（记者郑千里）由中国科协、中国科学院、中国工程院联合举办的“钱学森星”命名仪式今天在人民大会堂举行，在天上众多的小行星中，“钱学森星”的国际编号为3763。全国政协副主席、中国工程院院长宋健主持了会议，全国政协副主席钱正英、朱光亚，钱学森的夫人蒋英及来自科技界的近两百位专家学者参加了命名仪式。

宋健说：众所周知，钱学森同志是世界著名的科学家，为科学技术尤其是我国的国防科技事业发展作出了巨大贡献。在钱老90寿辰之际，经国际小行星协会批准，将中国科学院紫金山天文台发现的这颗小行星名命为"钱学森星"。

3763号小行星的发现者、中国科学院紫金山天文台研究员杨捷兴介绍说："钱学森星"是1980年10月14日发现的，那天晚上繁星满天，他们使用40厘米双筒折光望远镜对准双鱼星座进行了照相观测，将拍摄的照片冲洗出来后，他们在繁星点点中发现了一颗移动的新小行星，根据计算，当时这颗小行星距离地球大约2亿2千3百万公里，该星在轨道上平均每天以114.5万公里的高速度前进，绕太阳一周需要3.38年，如果将来有宇航员到太空中的"钱学森星"上去住一年，当他回来的时候，地球上已经度过了4个春秋。

中国科学院院长路甬祥向钱学森赠送了命名证书及"钱学森星"的图片，钱学森的夫人蒋英在仪式上代领了证书和图片。中国科协副主席、党组书记张玉台和中国工程院副院长王淀佐、青年科学家代表袁家军等也在今天的命名仪式上表达了对老科学家钱学森的尊敬之情。

解放日报:钱学森名垂星宇

解放日报

2001年12月22日 第2版

钱学森名垂星宇

本报北京12月21日电(驻京记者 李文祺)在太空中遨游的由中科院紫金山天文台发现的国际编号为3763号小行星,今天被正式命名为"钱学森星"。

钱学森是"中国导弹之父",他在空气动力学和固体力学方面的研究成果,为超音速飞机克服"音障"和"热障"奠定了理论基础。以他和冯·卡门的名字命名的卡门一钱公式,曾经是飞机设计中的重要计算公式。他开创性的理论著作《工程控制论》,被世界公认为自动化控制技术的理论基础。

命名大会在人民大会堂举行。中科院院长路甬祥在讲话中说,国际组织批准把3763号小行星命名为"钱学森星",是对他几十年来在科学技术方面所取得的卓越成就、为中国航空航天事业的建立和发展作出的巨大贡献,以及体现在他身上的伟大人格的褒奖。钱学森院士获此殊荣,当之无愧。

钱学森名垂星宇

本报北京12月21日电(驻京记者　李文祺)在太空中遨游的由中科院紫金山天文台发现的国际编号为3763号小行星,今天被正式名命为"钱学森星"。

钱学森是"中国导弹之父",他在空气动力学和固体力学方面的研究成果,为超音速飞机克服"音障"和"热障"奠定了理论基础。以他和冯·卡门的名字命名的卡门-钱公式,曾经是飞机设计中的重要计算公式。他开创性的理论著作《工程控制论》,被世界公认为自动化控制技术的理论基础。

命名大会在人民大会堂举行。中科院院长路甬祥在讲话中说,国际组织批准把3763号小行星命名为"钱学森星",是对他几十年来在科学技术方面所取得的卓越成就、为中国航空航天事业的建立和发展作出的巨大贡献,以及体现在他身上的伟大人格的褒奖。钱学森院士获此殊荣,当之无愧。

文汇报:“钱学森星”遨游太空

文匯報 **2001年12月22日　第1版**

小行星以人民科学家命名

“钱学森星”遨游太空

据新华社北京12月21日电 为颂扬钱学森对科学技术事业做出的杰出贡献，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准，中科院紫金山天文台将其发现的国际编号为3763号的小行星命名为“钱学森星”。命名仪式今天在人民大会堂举行。国际编号为3763号的小行星是中科院紫金山天文台1980年10月14日发现的，现在，这颗遨游太空的行星就永久地以钱学森的名字命名了。

小行星以人民科学家命名

“钱学森星”遨游太空

据新华社北京12月21日电　为颂扬钱学森对科学技术事业做出的杰出贡献，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准。中科院紫金山天文台将其发现的国际编号为3763号的小行星命名为“钱学森星”。命名仪式今天在人民大会堂举行。国际编号为3763号的小行星是中科院紫金山天文台1980年10月14日发现的，现在，这颗遨游太空的行星就永久地以钱学森的名字命名了。

人民政协报：一颗小行星被命名为“钱学森星”

人民政协报　　2001年12月22日　第1版

一颗小行星被命名为

“钱学森星”

宋健钱正英朱光亚出席命名仪式

据新华社电　为颂扬钱学森对科学技术事业做出的杰出贡献，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准，中科院紫金山天文台将其发现的国际编号为3763号的小行星命名为“钱学森星”。命名仪式昨天在人民大会堂举行。

钱学森是闻名世界的中国科学家，为中国科学技术事业尤其是国防科技事业的发展做出了巨大贡献。国际编号为3763号的小行星是中科院紫金山天文台1980年10月14日发现的，现在，这颗遨游太空的行星就永久地以钱学森的名字命名了。

命名仪式由中国科协、中国科学院、中国工程院联合举办，全国政协副主席宋健、钱正英、朱光亚，钱学森的夫人蒋英及来自科技界相关学科的近200位专家学者出席。

一颗小行星被命名为

“钱学森星”

宋键钱正英朱光亚出席命名仪式

据新华社电　为颂扬钱学森对科学技术事业做出的杰出贡献，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会批准，中科院紫金山天文台将其发现的国际编号为3763号的小行星命名为“钱学森星”。命名仪式昨天在人民大会堂举行。

钱学森是闻名世界的中国科学家，为中国科学技术事业尤其是国防科技事业的发展做出了巨大贡献。国际编号为3763号的小行星是中科院紫金山天文台1980年10月14日发现的，现在，这颗遨游太空的行星就永久地以钱学森的名字命名了。

命名仪式由中国科协、中国科学院、中国工程院联合举办，全国政协副主席宋健、钱正英、朱光亚，钱学森的夫人蒋英及来自科技界相关学科的近200位专家学者出席。

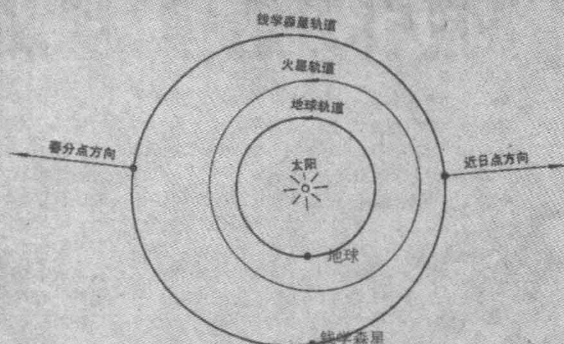
大众科技报：与第一目击者探访“钱学森星”

大众科技报

2001年12月25日 第5版

与第一目击者探访“钱学森星”

本报记者 张洪 周靖



2002年1月15日地球和（3763）钱学森星在各自轨道上的位置。这时（3763）钱学森星到地球的距离为1.82亿公里。（3763）钱学森星到太阳平均距离为3.38亿公里，绕太阳一周需3.38年。

在钱学森星命名仪式上，3763号小行星的发现者、紫金山天文台研究员杨捷兴介绍了钱学森星的发现和命名过程。

1980年10月14日，紫金山上晴夜当空，繁星满天，在银灰色的圆顶观测室里，探询太空奥秘的40厘米双筒望远镜透过敞开的天窗指向双鱼星座，在拍下的太空底片上，天文学家发现繁星点点的夜空里，有一条移动的短条状星像，这是一颗距地球约2.23亿公里的新星。

此后7年，该小行星先后得到美国、德国和前苏联等国际天文台17次观测证实，并计算出它的精确轨道。小行星的命名严格按照国际上规定的标准，新小行星的发现者拥有该天体的命名权。1988年2月，国际小行星中心给予第3763国际永久编号，并将发现、命名权授予紫金山天文台，紫金山天文台将这颗小行星命名为“钱学森星”。。钱学森星沿椭圆轨道绕日运行，到太阳的平均距离为3.38亿公里，每天平均以114.5万公里的高速奔腾前进，绕太阳一周需3.38年。

钱学森星处在火星和木星轨道之间的主带小行星之中，该星带多含量20~30%各类金属的石质小行星，有广阔的宇宙资源开发应用背景。国际上规定，浩淼天空的亿万颗恒星，一般都用星座及其代码、数码表示，不能用人名命名，只有太阳系中的小行星等天体，才能由发现者予以命名。早期发现的小行星大多冠之以古代神话故事中的神仙名字，如“谷神星”、“智神星”等，后来又陆续以世界许多地区、国家和城市的名字进行命名。此外，还有许多小行星用古代和现代著名科学家、文艺家、实业家等命名，如张衡、牛顿、爱因斯坦、莎士比亚、哈默等。90年代后，紫金山天文台陆续用当代知名人士如吴健雄、杨振宁、李政道等命名小行星。

进入21世纪，小行星的发现与研究成为太阳系天体研究的重要前沿，由于体积小，小行星保留了太阳系形成初期最原始的物质，地球和大行星上却难以找到。一颗直径1公里左右的金属型小行星所蕴藏的矿物资源价值约几万亿美元。如何开发和利用这类天体，将是21世纪的热门课题。

中国航天报:认识太空钱学森

中国航天报 2001年12月26日 第3版

认识太空钱学森

小行星家族　又多中国星

浩瀚宇宙中,又多了一颗中国星——“钱学森星”。在12月21日举行的命名仪式上,这颗3763号小行星的发现者、中国科学院紫金山天文台的杨捷兴研究员讲述了世界范围内小行星研究发展情况和“钱学森星”发现始末——

每当晴朗的夜晚,人们仰望苍穹,满天星斗,闪烁着亿万颗星星,既美丽又神秘。那些星星可曾有名字?当中国杰出科学家钱学森的名字镶上了太空时,我们急欲探寻小行星世界的奥秘。

发现始末

钱学森星是中国科学院紫金山天文台在1980年10月14日发现的。那晚,紫金山上晴夜当空、繁星满天,在银灰色的圆顶观测室里,一架40厘米双筒望远镜透过敞开的天窗指向双鱼星座,探寻着宇宙的奥秘。

当把双鱼星座的拍摄的那些底片冲洗出来后,在繁星点点的底片上,天文学家们发现了一颗移动的短条状星像,那是一颗新的小行星。

当时,这颗小行星离地球大约2.23亿公里,中国科学院紫金山天文台随即对它进行了多次跟踪观测,并计算出它在空间运动的轨道参数。观测和研究结果对外发表后,国际小行星中心随即给予1980TA6的临时编号,并通报世界各国天文台进行观测证实。此后,这颗新小行星先后在7个不同的年份里得到美国洛威尔天文台、哈佛天文台、格德令克天文台、苏联克里米亚天文台、德国海德堡天文台等6个天文台的17次观测证实。有关科学家进一步计算出它的精确轨道,并证明该星已经完全符合国际小行星中心关于新小行星获得永久编号所需具备的条件,国际小行星中心于1988年2月给予第3763的国际永久编号,并确认紫金山天文台拥有发现、命名权。

离我们多远

钱学森星沿着一个椭圆轨道绕日运行,它到太阳的平均距离为3.38亿公里,在轨道上平均每天以114.5万公里的高速度奔腾前进,绕太阳一周需3.38年。

科学家们打了个比方,如果将来有宇航员到太空中的钱学森星上去住上一年,当他回来的时候,地球上已经度过了4个春秋。这颗小行星到地球的距离是不断变化的,有时离得远,有时离得近,最远可达5.23亿公里,最近时只有1.53亿公里。

钱学森星的运行轨道处在火星和木星轨道之间的主带小行星之中,主带小行星中许多是含20%~30%各类金属的石质小行星,存在着宇宙资源开发应用的广阔前景。至于钱学森星上究竟含有哪些矿藏?还有待将来人类去进一步探测研究。

科学家已经从物理观测中得知,小行星大致可分为石质、碳质和金属型3种类型,金属型和石质型的小行星含有丰富的铁、镍、铜、钴等金属,有的还可能含有铂族贵金属和宝贵的稀土元素,是将来开发宇宙资源的理想对象。美国一些科学家估计,一颗直径1公里左右的金属型小行星所蕴藏的矿物资源价值约几万亿美元,如何开发和利用这类天体资源,将是21世纪的热门研究课题。

宇航中继站

钱学森星和其他许多小行星一样,可以说是地球的"小兄弟"。自1801年谷神星发现以来,世界各国的天文学家对小行星进行了大量的观测和研究,其研究成果大大地丰富了人类对宇宙的认识,推动了天体力学的发展。

小行星由于体积比较小,保留了太阳系形成初期最原始物质,这些原始物质在地球及其他大行星上却很难找到,因此,小行星的研究可为太阳系的起源演化研究提供最可靠的信息。

在宇宙航行方面,小行星能够作为宇宙航行的中继站,在未来的太阳系宇航活动中发挥其独特的作用。

目前,国际上对小行星的空间探测已经进行了 3 次,首次是 1991 年美国宇航局发射的伽利略号飞船探测了 951 号小行星,取得了人类首次空间探测小行星的重要成果;第二次是 1996 年 2 月美国宇航局发射了一颗探测太阳系起源的航天器;第三次空间探测是 1998 年 10 月由美国宇航局发射的深空一号探测器进行的。

在 21 世纪,小行星的空间探测将为人类提供更丰富的科研成果,人类将揭开小行星起源的神秘面纱,寻找预防近地天体撞击地球的办法,并找出开发利用小行星矿物资源的途径。到那时,我们就有可能登上太空中的钱学森星,去探寻宇宙的奥秘。

小行星如何命名

按照国际上的规定,浩瀚星空中的亿万颗恒星,一般都用星座及其代码、数码表示,不能用人名命名,只有太阳系中的小行星等天体,才能由发现者给以命名。

早期发现的小行星大多用神话故事中的神仙的名字命名,如 1801 年意大利天文学家皮亚齐发现的第一颗小行星命名为谷神星。在罗马神话中,谷神是意大利西西里岛的守护神。第二颗小行星叫智神星,它是希腊神话中的智慧女神,第 433 号叫爱神星等等。后来,世界上许多地区、国家和城市的名字如亚细亚、俄罗斯、美利坚等纷纷进入了小行星世界。

中国科学院紫金山天文台发现的小行星也用我国一些省、市地方名字命名,如(2045)北京星、(2078)南京星、(2197)上海星等等。

事实上,小行星的命名必须严格按照国际上所规定的命名准则,新小行星的发现者拥有该天体的命名权。

在申请命名的过程中,先由发现者向国际小行星中心提出命名申报,经由世界著名科学家组成的国际小行星命名委员会审议通过后,国际小行星中心将该星的命名正式刊布于世,通知世界各国天文台,此名字即成为该天体的永久星名,永载史册。即使在千万年之后这一星名仍为世界各国所公认,所以说,小行星的命名具有国际性和永久性,是一项崇高的荣誉。

现在,张衡、祖冲之、郭守敬等我国古代著名科学家和吴健雄、杨振宁、李政道等当代著名科学家的名字都在太空中闪烁着。

第六部分

人民的祝福
——贺信、贺电、贺卡及其他



钱老的夫人蒋英教授及家人与沙产业基金管委会部分同志合影留念



沙产业基金管理委员会赠送钱老“寿桃图”



解放军总医院王士雯院士看望钱老并合影



解放军总医院王士雯院士与钱老夫妇合影

一、贺信

中国科学院贺信

尊敬的钱学森院士：

值此新世纪您的第一个生日、也是您90华诞之际，我谨代表中国科学院和中国科学院学部主席团，并以我个人的名义，向您及您的夫人蒋英教授，致以最诚挚的祝贺和最崇高的敬意！祝您身体健康、工作顺利、生日快乐、阖家幸福！

您是一位德高望重、受世人敬仰的世界著名科学家。几十年来，艰苦奋斗，自强不息，孜孜以求，为我国科技事业的发展，特别是国防科技事业的发展做出了巨大贡献，成就卓著，硕果累累。您在空气动力学、壳体稳定性、火箭和喷气推进、火箭技术、物理力学、工程控制论、系统工程和系统科学等领域做出了一系列开创性的贡献，为世人所公认，不仅在新中国科技事业的发展史上，也在世界科技发展史上，留下了光辉的篇章。

您是新中国力学事业和航天科技的奠基人。以您为首创建了中国科学院力学研究所，国防部第五研究院，中国空气动力学研究与发展中心，中国力学学会和中国空气动力学学会。您还是中国科学院与清华大学力学研究班，中国科学技术大学近代力学系的创始人。您为新中国"两弹一星"事业所做出的杰出贡献已经载入史册，您的名字将永远与新中国的航天事业紧紧地联系在一起。

您作为一位战略科学家，高瞻远瞩，远见卓识，在制订和实施国家科学技术发展规划中发挥了极其重要的作用，创建了对我国科技发展和国防建设产生深远影响的新学科。您注重科技队伍的建设和青年人才的培养，在您的言传身教下，培养了一大批优秀科技人才。您所倡导的技术科学思想至今仍影响着一代又一代的科技工作者，并已成为我们实施"科教兴国"战略的深刻理念。

作为"两弹一星功勋奖章"获得者和唯一的"国家杰出贡献科学家"，您是一位伟大的科学家，也是一位伟大的爱国主义者，您始终将个人的前途与祖国的命运联系在一起。四十六年前，您冲破重重阻挠，毅然决然地返回祖国，投入到新中国的建设中，殚精竭虑，将您全部身心无私地奉献给了祖国和人民。在您身上充分体现了新中国知识分子的高尚品德，您是我国知识分子的杰出典范，是我国科技工作者的优秀代表。您渊博的学识、严谨的治学态度、高尚的爱国主义情操永远是我们科技工作者学习的榜样，不断激励着我们在科学事业的道路上努力攀登、自强不息。进入新世纪的中国科学院一定会继承和发扬以您为代表的老一辈科学家"严谨、求实、爱国、奉献"的优良传统，为实现中华民族的伟大复兴，做出我们新的贡献。

衷心感谢您为我国科技事业所做出的巨大贡献，再次祝愿您生日快乐、健康长寿！

中国科学院院长、党组书记
中国科学院学部主席团执行主席
路甬祥
2001年12月11日

上海交通大学贺信

尊敬的钱学森学长、蒋英学嫂:您们好!

今年12月11日是钱学长90寿辰,母校的师生员工衷心祝贺钱老生日快乐,健康长寿。祝您们全家生活幸福美满。

钱学森学长在我校机械工程系就读期间就是品学兼优的好学生,1933年钱老的水利学考卷至今珍藏在我校校史博物馆,每当我们组织学生参观校史博物馆时,许多学生都在钱老的考卷前驻足仰视,内心油然而生敬慕之情。

师生们更了解学长、学嫂自1955年冲破当时美国政府的重重阻挠回到祖国以后,钱老就受命担当开创中国火箭导弹事业的技术领导,为新中国"两弹一星"的研制成功起到了关键性作用,不愧为"国家杰出贡献科学家"的美誉和"两弹一星"功勋。母校的师生员工能为有钱老这样崇尚科学,热爱祖国,虚怀若谷,品德高尚的校友而感到骄傲和自豪。

为了庆祝学长90寿辰,我校将举办"弘扬'两弹一星'精神,继承交大优良传统,为新世纪交大的改革发展献计献策"大型座谈会。请曾参与"两弹一星"研制的老领导、老专家、老校友来校与师生代表座谈,同时举办展望21世纪科学发展趋势学术报告会,激励交大师生勇攀科学技术高峰。

学生们得知钱老今年90寿辰的时候都十分高兴。他们自己动手,精心制作了一份生日贺卡,表达他们对学长的敬贺。

本想进京登门拜访,又恐打扰学长、学嫂。谨以此书函及学生们制作的贺卡请涂秘书转交,表达我们及母校的师生员工对学长、学嫂的衷心祝福。

上海交通大学

党委书记　王宗光

校　　长　谢绳武

2001年11月30日

西安交通大学贺信

敬爱的钱学森学长：

今年12月11日是您的90诞辰，母校全体师生员工向您致以最美好的祝福！

在交通大学创办迄今的一百多年中，钱学森是交大人最自豪最骄傲的名字之一，是万千学子的光辉榜样。作为伟大的马克思主义者、杰出的人民科学家和“两弹”元勋，您一生的追求与强大祖国、振兴中华的千秋伟业紧紧地联系在一起，与社会发展、科技进步、文化繁荣、民族昌盛紧紧地联系在一起。您是爱国主义和科学精神的伟大楷模，是“三个代表”的忠诚实践者，是当代中国共产党人的杰出代表。您崇高的思想境界和您所走过的道路，是我们百倍珍视的精神财富，将永远激励我们为了祖国和人民而艰苦奋斗，勇攀高峰，坚定执著，奋勇前进。

多年来，学习钱学森，发扬光大钱学森精神，在西安交大校园蔚然成风，成为西安交大弘扬传统，继往开来，根据党和人民的要求，努力创建世界知名高水平大学的巨大动力。学校坚持深化改革，加快发展，全面推进“211工程”建设和国家“面向21世纪教育振兴行动计划”建设，不断提高人才培养质量和学校的知识创新水平，在科教兴国和西部大开发战略实施中发挥骨干生力军作用。由江泽民总书记亲笔题写馆名的西安交大钱学森图书馆以及钱学森业绩展室，成为广大师生员工修身养德、砥砺意志、向科学进军的重要基地，以及接受爱国主义教育和科学精神熏陶的重要场所。新一代交大人在钱学森精神的教育感召下，与时俱进，发愤图强，实践“三个代表”，再铸世纪辉煌，为早日实现中华民族的伟大复兴建功立业。

敬爱的钱学森学长，交大人的心与您紧紧地贴在一起，您的身影就在我们前进的行列中。每一名师生员工都向您献上最真挚和最美好的祝福，衷心地祝愿您身体健康、寿比南山！

中共西安交通大学委员会
西安交通大学
2001年12月5日

西安交通大学“钱学森科学思想研究会”贺信

西安交通大学

钱老

您好！祝贺您九十大寿。

首先祝您身体健康，合家欢乐！

我们是西安交通大学的学生，我们得知您的秘书涂元季老师要来交大，特意写这封信，并做了一张贺卡，托涂老师转交给您，恭贺钱老您九十大寿，希望您能收下我们的这份薄薄的礼物和诚挚的祝福。

我们为有您这样一位杰出学长、优秀校友而自豪。记得刚踏进交大这所百年名校的时候，老师就告诉我们：交大是一个优秀人才的摇篮，从这里走出了江泽民、钱学森、陆定一……，勉励我们勤奋学习，报效祖国。师长的教诲，我们铭记在心。对于交大，我们许下了“今天我以交大为荣，明天交大以我为荣”的豪言壮语。“爱国爱校，追求真理，勤奋踏实，艰苦朴素”，是我们的校训，也是我们的座右铭。我们以您为楷模，学习您崇高的品格，求学的精神。

“钱学森生平展览馆”是我们每一届新生入学教育的重要基地。在那里，我们更加了解了您的非凡功绩和崇高品质。您抱着求学报国的理想，出国留学，在他乡创造了不平凡的业绩，更让我们敬佩的是，您不畏美帝国主义的威逼利诱，毅然冲破层层阻挠，回到新中国，在新中国一穷二白的基础上，成功的研制出了“两弹一星”，为中国的现代国防事业做出了不可磨灭的贡献。您的《工程控制论》更被誉为与《相对论》、《量子理论》齐名的三大理论。您崇高的精神品格更是我们青

第　页

西安交通大学

年学子的楷模。在旧中国，您报国无门，却从未放弃过报效祖国的信念，在新中国那么困难的情况下，您更是任劳任怨，不畏艰难险阻，为中国"两弹一星"的成功发射做出了巨大贡献。我们所处的时代是不一样了，现在的中国再也不是那个任人宰割的"东亚病夫"了，但我们这一代人同您一样的是：作为中华儿女，炎黄子孙，所承担的是振兴中华的责任。在"全球一体化"的大趋势下，知识经济浪潮席卷世界，今年12月11日，恰好是您生日这一天，中国正式加入了世界贸易组织（WTO）。中国在新的世纪里面临着极大的机遇和挑战，在这个世纪，中华民族伟大复兴的世纪里，续写下我们这一代人的历史，作出无愧于世纪接班人的贡献。我们又怎能忘记为了中华民族的富强、民主、文明而前赴后继，抛头颅，洒热血的仁人志士，无数和您一样的立志报国的人民功臣？重任在肩，我们怎敢懈怠？

记得江总书记在您荣获"国家杰出贡献科学家"的颁奖仪式上说："钱学森……代表了中国当代知识分子追求进步的正确道路。"我们在追求理想的过程中同样需要有正确的道路指引，作为交大学子，我们怎样才能把自己培养成一名合格的社会主义人才，甚至是像您一样杰出的人才呢？我们在思考，我们在探寻。在思考中我们成立了钱学森科学思想研究会，提出要追随杰出校友——钱老您。以您为楷模，学习您那崇高的精神品格，结合我们这个时代的社会特点和时代精神，联系我们广大学生的实

第　　页

西安交通大學

际，把这些落在实处，做出成效。在我们成长的道路上，在追求进步的道路上，多一份坚定，少一份彷徨。当然，我们学生的想法和做法，肯定存在不足，还请钱老您批评指正。

写到这里，我们想起了一句话："高山仰止，景行行止"，这是在参观完"钱学森生平展馆"后留在留言簿上的。当我们捧着厚厚三大本留言簿，一页页，一句句品味时，我们的心潮澎湃。我们由衷地为交大有这么一位校友而自豪，为中国有这么一位"人民科学家"而自豪。

最后，我们钱学森科学思想研究会全体成员代表交大同学祝贺钱老九十大寿，再一次祝您

身体健康，合家欢乐！

此致，

敬礼！

西安交通大学

钱学森科学思想研究会全体会员

2001年12月13日

第　　页

中国科学技术大学贺信

尊敬的钱学森先生：

值此先生迎来90华诞之际，中国科学技术大学全体师生员工谨向先生表示热烈的祝贺和崇高的敬意。

先生是享誉中外的著名科学家和杰出教育家，我国近代力学事业的奠基人和“两弹一星”的元勋，在诸多学术领域均取得开创性的成就，为我国的科教事业和国防建设做出了巨大贡献。先生学术渊博，桃李天下，特别是高尚的爱国情操、严谨的治学态度、无私的育人情怀，感染和教育了一代代年轻学者，是我国广大知识分子和青年学生学习的楷模。

作为我校筹备委员会委员之一和首任力学系主任，先生为我校的创办和力学系、化学物理系的创建与发展做出过奠基性的重要贡献。此后，先生仍十分关心我校的建设与发展，多次对学校的学科建设和人才培养工作等给予热情关怀和指导。我校广大师生员工衷心感铭先生为学校建设与发展所做出的重要贡献。

中国科学技术大学全体师生员工谨祝钱先生健康长寿！

中国科学技术大学
2001年12月6日

中国科学技术大学工程科学学院、力学系贺信

尊敬的老主任钱学森先生：

值此您九秩华诞之际，我们中国科学技术大学力学系的全体师生怀着崇敬的心情，衷心祝您健康长寿。

在1958年，是您参与了中国科学技术大学的筹建，并亲手创建了近代力学系，担任系主任，为中国科学技术大学，特别是近代力学系的创立与发展做出了重大的贡献。在您90大寿的喜庆日子里，重温您的办学思想，心情无比激动。

近代力学系自建系伊始，从确定培养目标、设置专业和课程、聘请主讲教师，到包括安排实习和毕业论文等一切环节，无不渗透了您的心血。

您非常明确地提出，要培养技术科学工作者，也即是培养介于科学家和工程师之间的人。这种人‘必须要能够灵活的把理论和实际结合起来，创造出有科学根据的工程理论’，要能够‘把自然科学的理论应用到工程技术上去’。按照这样的培养目标，“理工结合”成为我系培养人才的原则。因此，在五年的时间内要求学好基础课、技术基础课和专业基础课及专业课等三个层次的课程。最后半年，在专家的指导下完成毕业论文。

特别值得提出的是在我国刚刚研制出第一台计算机的时候，您就在我系的教学计划中，安排学生修习“计算机原理和程序设计”课程。结合您近年来关于力学和计算机关系的论述，以及目前计算机广泛的应用，您当年的安排实具有远见卓识。

您深知教师是保证教学质量的关键。为此，您亲自为我系聘请了最好的、全国闻名的专家、教授讲授基础课。如严济慈、钱临照院士讲普通物理，吴文俊院士讲高等数学，蒋丽金院士讲普通化学等。您还动员了以郭永怀先生为首的几乎全力学所的专家，来校讲授专业基础课和专业课。

更值得我们荣耀的是，您在肩负重任的情况下，还亲自为我系头两届学生讲授“星际航行概论”。当年的学生们都能回忆起，在二三百人的教室里，济济一堂，聆听您讲课时的动人情景，的确是终生难以忘怀的享受。

您还为我们选择优秀的教材，如您特别推荐的 von *Kármán* 等著的《工程中的数学方法》。您还要求所里授课的专家编写讲义，把最新的科研成果介绍给学生。您的《星际航行概论》、郭永怀先生的《边界层理论》、林鸿荪先生的《燃烧学》等一系列教材问世，构成了我系有特色的教材体系。

您非常重视对学生的素质教育。您把毕业论文看作为学生在专家指导下参加早期研究活动、培养科学精神和创新能力的重要环节。您精心组织、并亲自参加学生的论文答辩活动。您还为全校58级学生作如何撰写毕业论文的报告，强调要培养不怕苦、不怕累的奋斗精神，“严肃、严密、严格”的三“严”作风和团结协作精神。您的这些谆谆教导在学生中均产生了深远的影响。

今天我们回顾当年这些往事，深深感觉到您所作的这一切为近代力学系奠定了坚实的基础。您的科学精神和科学方法，您的教育思想和实践活动，一直影响着近代力学系的建设和发展，惠及代代师生，并对全国的力学教育产生了重大影响。

四十多年过去了，我们可以欣慰地告诉您，近代力学系没有辜负您的期望。尽管随着新的科学技术的发展，教学计划、课程设置和教学内容方面有了不少的更新和改革，但总体框架一如既往，一

直遵循您的思想并坚持到现在。近代力学系现已成为“国家基础科学和教学人才培养基地”，“中国科学院博士生重点培养基地”和“力学学科博士后流动站”。

自1963年起，近代力学系每年都有一批毕业生分配到力学所、国防科工委所属的研究所或工厂和高等学校工作。无论是从事基础研究、应用研究工作，还是从事工程技术工作，他们都表现出基础好、知识面宽、适应性强、有后劲，受到了用人单位的好评。他们中的多数人，已成为这些单位的骨干和带头人；近代力学系前三届毕业生中，已有六位佼佼者脱颖而出，当选为中国科学院院士或中国工程院院士。从他们的表现可以看到近代力学系培养人才的特色。这在许多名牌大学中间是十分突出的，在中国科技大学内也是十分突出的。

您现在虽然不再担任我系的系主任，但我们永远把您看成是我们的系主任。虽然现在我校地处合肥，但您的目光始终在关注着中国科技大学和我们系的发展。为适应廿一世纪科学技术的发展，上世纪90年代中期，您曾两次写信给我系，高瞻远瞩，倡导设置材料设计新专业。现在可以向您汇报，这样的专业已经建立，新建的“材料力学行为和设计研究实验室”颇具特色，已成为中国科学院重点实验室。

我们深知，我们离江泽民主席提出的把科大建成世界一流大学的要求还相差很远，但是我们有决心和信心，不辜负您的殷切期望，继承并发扬您的科学和教育思想，勇攀高峰，把近代力学系办得更好。

最后，让我们再次祝您健康长寿！

中国科学技术大学
工程科学学院、力学系
2001年12月

中国科学技术大学化学物理系贺信

钱老学森先生：

时值先生 90 华诞，中国科技大学化学物理系全体同仁向先生表示诚挚的祝贺！祝先生身体健康！

先生几十年来辛勤耕作，为祖国的重新傲立于世界民族之林鞠躬尽瘁。先生早年师从著名的科学大师冯·卡门教授，从事空气动力学等方面的研究。共同完成的《远程火箭的评论与初步分析》奠定了地-地导弹和探空火箭的理论基础，为世界科学发展做出了巨大的贡献。回国后与他人一起提出的高超音速流动理论，为空气动力学的发展奠定了坚实的基础，是我国航天科技事业的先驱和杰出代表，被誉为“中国航天之父”和“火箭之王”。先生曾受命组建我国第一个火箭、导弹研究院——国防部第五研究院并担任首任院长。主持完成了“喷气和火箭技术的建立”规划，参与了近程导弹、中近程导弹和我国第一颗人造地球卫星的研制，直接领导了用中近程导弹运载原子弹“两弹结合”试验。参与制订了我国第一个星际航空的发展规划，发展建立了工程控制论和系统学等。

作为中国现代科学技术发展的先驱和科学大师，先生和郭老、严老、华老、钱老等为适应我国的国防建设及高科技发展的需要，创建了中国科技大学以及化学物理系。先生与中国科技大学结下的深厚情缘，是国家的荣幸，也是中国科技大学以及化学物理系无上的骄傲和光荣。建校之初，我们国家全面借鉴前苏联的经验，大学的教学思想重专业轻基础。先生则创新性地提出“注重基础，淡化专业”的教学理念。先生极力倡导零零系的办学模式，即不分专业，只学基础课的办系方针。先生的这一教学理念现在已被教育工作者所公认。这充分体现了先生教育思想的前瞻性。这种教育思想的前瞻性只有站在当代科学研究前沿，深刻了解杰出科研人才的素质及培养模式的科学大师才具备。这也奠定了中国科技大学注重数理宽厚基础的教学特色，使科大在较短的时间内一跃成为国内、国际知名的一流大学。

先生还身体力行，在化学物理系亲自讲授物理力学课，落实微观与宏观相结合的教学体系。早在美国做研究时，先生就精心准备了原稿，回国后就把这一创新学科向中国科技大学的同学们进行传授。后来还正式出版了专著——《物理力学讲义》。该书还获得了“国家优秀科教书刊一等奖”。先生开创的《工程控制论》及《工程科学》等新学科，都体现了先生的微观与宏观相结合，基础研究与应用研究相结合这些卓越的科学研究思想。

先生近年在《大成智慧教育》中提出的“量智”与“性智”，从逻辑推理和空间想象等方面阐述智慧发展的规律和培养方法。这是对素质教育的又一创新贡献。

先生的科研成就、教学思想、教育理念、处世哲学、报国情操等方面无不为我辈后生敬仰的楷模。尽管先生年事已高，仍然老骥伏枥，关怀着祖国的科教事业。因此党和人民给予先生以崇高的荣誉，这使先生的生命更显辉煌亮丽。

祝先生：身体健康，寿比南山！

中国科学技术大学化学物理系
2001 年 12 月 6 日

总装备部装备指挥技术学院贺信

尊敬的钱老：

首先，在您90寿辰之际，我们代表装备指挥技术学院全体官兵向您表示最衷心的祝贺，致以最崇高的敬礼！祝您生日快乐，幸福安康！

钱老，你是享誉世界，深受人民尊敬和爱戴的科学家。几十年来，您始终保持着一名优秀共产党员坚定的政治信念，始终站在世界科学的前沿，以严谨的科学态度不懈追求，勇于探索，在应用力学、喷气推进与航天技术、工程控制论、物理力学、系统工程与系统科学，以及自然科学与社会科学相结合的领域，都做出了杰出的贡献。我们为您在科学领域取得的伟大成就、在国防科研事业中作出的卓越贡献表示最崇高的敬意！

钱老，作为一位人民科学家，您深受人民的爱戴；作为一位热情关心我院发展的科学家，您深受全院官兵的敬佩和感激！学院创建于1978年，虽然时间不长，但在20周年校庆时，收到了您发来的贺信。您在贺信中指出："中国人民解放军要适应21世纪核威慑条件下的陆、海、空、天、信息战的一体化战争，必须大力培养年轻合格的指挥技术人才，提高全军官兵的科技文化素质。将来，战士要具备大专以上文化水平，领导干部要具备硕士文化水平，将军要具有博士文化水平。面向21世纪，指挥技术学院肩负着艰巨而光荣的使命。我预祝指挥技术学院在今后取得更大的成就！"这是对我院巨大的鞭策和鼓舞，凝聚着老一代科学家对我们寄予的厚望和关心，为我院在新世纪的建设与发展进一步指明了方向，提出了要求。根据总装党委的指示，按照您的要求，学院在去年召开的第三次党代会上，明确提出了到2010年，把学院建设成为以指挥为重点、以技术为基础，以中级指挥、研究生、本科教育为主体，指挥与技术相结合，学历教育与继续教育并重的教学科研型的全军一流中级指挥院校。具体的就是要实现"五个一流"，即：建设一流的学科专业和实验室，培养一流的新型军事人才，造就一流的教员队伍，创造一流的科研学术成果，营建一流的校园文化环境。近两年，学院党委坚决贯彻党中央、中央军委和总装党委的各项指示精神，团结带领全院同志积极进取，奋力拼搏，办学实力明显增强，教育训练、科学研究、思想政治建设、正规化和后勤建设都有了明显提高，为新世纪发展奠定了坚实的基础。在全军首届院校工科本科评价中被评为全军院校教学优秀单位，获得作战指挥学、通信与信息系统2个学科博士学位授予权，新增航天工程、电子信息工程2个工程硕士授权点，学院的研究生教育迈上了一个新台阶。去年共获军队科技进步一等奖2项、二等奖4项、三等奖10项，科技成果在质量和层次上有了新的突破。

尽管我们在办学治校中取得了一定的进步，但是与加快武器装备现代化建设的需求，与加紧做好对台军事斗争准备对人才的需求，与党中央、中央军委和上级党委的要求，与您的殷切期望，还有很大距离。当前，我院正在响应江主席的号召，按照总装党委的统一部署，开展向您学习的活动。我们一定要认真贯彻江主席提出的"三个代表"重要思想，号召广大教职员工向您学习。学习您那坚定的马克思主义政治信念、热爱祖国和人民的崇高精神，学习您那坚持真理、与时俱进的科学态度，诲人不倦、甘为人梯的高贵品质。团结协作、努力工作、开拓创新，为把学院建设成为全军一流中级指挥院校而不懈奋斗！为武器装备现代化建设和国防科研事业作出新的更大的贡献！我们也热切地希望钱老能继续关心、支持学院的建设，使学院的全面建设不断迈上新台阶。

最后,再次祝愿您长寿、安康!

此致

敬礼

装备指挥技术学院 院长:常显奇

政委:何福东

2001年12月2日

甘肃农业大学贺信

尊敬的钱老：

21世纪的第一年，对我们每一个华夏子孙来说，是很不平凡的一年。中国共产党走过了80年光辉历程，北京赢得了2008年奥运会的举办权，我国经过14年艰苦努力加入了WTO……，我们伟大的祖国喜事连连，全国人民以豪迈的情怀迈向21世纪新的历程。今天，我们又以十分崇敬的心情迎来了您的九十寿辰。甘肃农业大学全体师生衷心祝愿您健康、长寿！

您在自己90年的人生历程中，满怀对党、对祖国、对人民的热爱之情，怀着为祖国的科学事业献身的坚定信念，坚持真理，无私奉献，为我国航天事业作出了杰出贡献。作为一名具有战略眼光的科学家，您始终关注着世界科学技术的发展趋势。80年代，您和其他科学家一道，推动了"863"计划的实施，主张发展第四产业——科技和情报信息业，首次提出了"沙产业"的概念，并把"沙产业"称为"第六次产业革命"。为了改造和利用沙漠，促进沙产业的发展，实现"变沙漠为沃土"的愿望，您拿出自己获得的何梁何利基金100万元港币的奖金设立了促进沙产业发展基金。今年，在我校设立了"钱学森沙产业奖学金班"。这是您首次同意用自己的名字设立的奖项，对我们来说是极高的荣誉和极大的鼓舞。

我们将以您为榜样，引导师生学习您热爱祖国、热爱人民的高尚情怀，学习您坚持真理、实事求是的科学品格，学习您淡泊名利、无私奉献的人格风范，着力培养学生的科学态度、科学精神和创新思维能力。我们一定不辜负您的期望，认真办好"钱学森沙产业奖学金班"。我们将以积极的态度迎接经济全球化和信息化时代提出的挑战，抓住机遇，开拓奋进，为我国科学技术的发展作出积极贡献。

再次祝愿您健康、长寿！

甘肃农业大学

2001年12月11日

内蒙古“钱学森与西部开发”研讨会筹委会贺信

敬爱的钱学森先生：

欣逢您 90 华诞，我们从遥远的内蒙古向您表示诚挚地祝贺。

您虽然上个世纪 60 年代负有特殊使命时，来过内蒙古额济纳河边的导弹、火箭基地。但自那时以来，您就把关注的视线投向了西部的沙漠和沙漠的化害为利，开始了生态沙产业的规律和可持续发展的研究。

1984 年，您响应胡耀邦同志视察西部时“种树种草”的号召，了解内蒙古“畜草双承包”的改革进程，为《内蒙古日报》撰写了《草原、草业和新技术革命》的专论。第一个提出了大抓草产业，搞好草业系统工程，让草原和草原畜牧业做出更大贡献的设想。《人民日报》全文转载此文后，震动了全国软科学界，也为改变我们以粮为主的食物构成开辟了新的来源。您从第六次产业革命的高度出发，系统提出了《创建农业型的知识密集产业……一农业、林业、草业、海业和沙业》的西部开发理论，为新世纪中央把建设生态转移到包括内蒙古在内的西部，提供了思维创新、技术创新和制度创新的理论准备。内蒙古在全国率先建立草业系统工程学会，阿拉善盟在这方面的沙产业探索、沙生资源利用和特色产品开发，都使您感到欣慰。您不但亲切接见赴京汇报的沙区基层领导，而且诚挚鼓励：“咱们沙漠地区的产品将来不得了，身价百倍，现在已经作了开头的发展。”内蒙古党委政研室、科委政研室、内蒙古社会科学院牧业经济研究所、内蒙古党委组织部人才科学研究所和呼和浩特市教育科研所、伊盟医院中医研究所学者及农业部草原研究所专家给您的书面汇报，您都十分重视，百忙抽暇，复信指导，使这些同志深受感动和教益。您的教诲影响了他们的人生选择和研究方向。

1999 年，党中央英明决策西部大开发，您上书建议党中央：“开发中国的西半部，以科学的方法和市场经济体制来开发林产业、草产业、沙产业和海产业”；要推广应用西部群众在实践中创造的“多采光、少用水、新技术、高效益”的沙产业新技术路线；要强调知识密集型，“一开始就搞产业化，形成生产、加工和销售一条龙”，“注意综合利用”。内蒙古政协经济委员会按您的理论，跟踪研究了民营企业斥巨资进军库布其沙漠、实施沙柳综合利用产业化项目，并把进展情况向您进行了书面汇报，请求指导。令我们喜出望外的是，您 90 高寿，贵体欠安，还亲笔署名给我们复信，高度肯定“内蒙古东达蒙古王集团是在从事一项伟大的事业——将林、草、沙三业结合起来，开创我国西北沙区 21 世纪的大农业，而且实现了农工贸一体化的产业链，达到沙漠增绿、农牧民增收、企业增效的良性循环。我向您们表示祝贺，并预祝您们今后取得更大成就”。

看看近 17 年来，我们多次看到的您那苍劲、潇洒的签名，我们更多看到的是您那颗爱国、爱民、情洒边疆的中国心！您的沙产业开发理论对西部开发的理论贡献和规律指导，是我们西部开发的一笔巨大财富。我们将在您的理论指引下，沿着“恢复生态、发展生产、提高农牧民生活”的“三生统一”思路，用几代人的不懈努力，用“两弹一星”精神和经验，把祖国的西部建设成繁荣昌盛的家园。

内蒙古的农业大学有以您名字命名的大学生班，呼和浩特市实验中学有以您名字命名的中学生班。您的远大志向、爱国情操、伟大人格、科学态度、严谨学风、谦逊美德、卓越贡献，激励着西部一代又一代人。我们愿以您为榜样，为祖国的现代化事业鞠躬尽瘁，死而后已。

看着国内理论界、新闻界对您的报道少了关于西部开发的重大理论贡献，我们很着急。未征得您的同意，在《中国消费者报》西进导航专版上发表了《钱学森倡导沙产业》，在《草原税务》上登载了《钱学森与西部开发》的纪实文稿，在《内蒙古日报》经济周刊上发表了《钱学森为西部开发指路》。我们认为"没有理论指导的实践，是盲目的实践"。面对有人散布的"西部大开发没有成熟的理论指导"，我们无法保持沉默。如果此举有不妥或不当之处，请您批评指正。

两千三百万内蒙古各族人民衷心祝愿您和蒋大姐健康长寿，阖家欢乐！

内蒙古"钱学森与西部开发"研讨会筹委会

2001年12月8日

宁夏农学院“钱学森沙产业奖学金班”贺信

尊敬的钱学森爷爷：您好！

我们是宁夏农学院“钱学森沙产业奖学金班”全体同学。在您九十寿辰之际，我们怀着无限崇敬的心情向您表示亲切的问候。您和您的名字——钱学森已经成为我们国家的宝贵财富，您的光辉业绩和高尚品德鼓舞着一代又一代科技工作者、青少年为祖国的科学技术事业、为中华民族的腾飞而努力奋发向上，在改革开放的伟大年代里，您又以睿智的思维和超人的胆识创立了中国的“沙产业”这门新兴学科。它将为推进西部大开发和实现江泽民总书记提出的“建设山川秀美的大西北”宏伟设想创造新的伟大业绩。每当我们谈到您时，总有一种自豪感，因为我们是“钱学森沙产业奖学金班”的学生。

钱爷爷，我们虽然不知道您是否来过宁夏，但我们知道，您总是关怀着宁夏这块神奇的地方。我们宁夏现在还比较落后，这需要包括我们这些青年学子在内的一代又一代的人去努力拼搏，改变落后面貌，跟上时代前进的步伐。我们宁夏有广袤的沙漠，在发展沙产业方面有着得天独厚的条件。在您的沙产业的思想引导下，宁夏的沙产业已经有了长足的发展，取得了骄人的成就，总体实现了治理大于沙化的历史性转折，涌现出许许多多创建沙产业的可歌可泣的感人事迹。这里有干爽的空气、充沛的阳光，有西北人的豪情，我们对这块辽阔的土地有一种深厚的眷恋，我们深知自己所肩负的历史责任。在您的科学精神指导下，在我们这个由42名同学组成的大集体中，互相帮助，共同努力，营造了浓厚的学习气氛。因为我们有一个共同的心愿，这就是一定不辜负您的殷切期望，发奋学习，努力掌握现代科学技术知识，学好本领，培养爱祖国、爱人民、拼搏奉献的品德，为“钱学森”这个名字争光，为您创立的沙产业添彩，为祖国大西北的繁荣和中华民族的伟大复兴奉献我们的青春和年华！

最后，让我们再次真诚地叫一声“敬爱的钱爷爷，祝您健康长寿”。

此致

崇高的敬礼

宁夏农学院园艺系 2001 级

“钱学森沙产业奖学金班”全体同学

2001 年 11 月 26 日

陈佳洱贺信

尊敬的钱学森院士：

欣逢您 90 华诞，我谨代表中国科学院数学物理学部，并以我个人的名义，向您及您的夫人蒋英教授，致以衷心的祝贺！祝您健康长寿、阖家幸福！

您数十年如一日，献身我国科技事业，是我国现代力学和航天科技事业的奠基人，先后获得"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和"两弹一星"功勋奖章。在新中国百废待兴的艰苦岁月里，面对国外的技术封锁，您经过艰苦卓绝的努力，在空气动力学、航空工程、喷气推进、火箭技术、工程控制论、物理力学等学科领域取得了一系列开创性的、杰出的成就，为我国科学技术进步、国防事业发展和社会主义现代化建设做出了卓越贡献。

作为一位杰出的科学家，您始终以对祖国、对人民的无限热爱和忠诚，满腔热忱地投身于祖国的科技事业，把自己的科研与祖国和人民的利益紧密相连，为祖国的需要而攻关，为人民的未来而思索。您炽热的爱国主义热情，孜孜不倦、毕生以求的科学探索精神，严肃认真、一丝不苟的工作作风，深受全国人民的尊敬和爱戴，为我们树立了楷模。

再次衷心祝愿您生日快乐、万事如意！

中国科学院数学物理学部主任
陈佳洱
2001 年 12 月 11 日

苟清泉贺信

钱学森同志：

您是"国家杰出贡献科学家"、一级英雄模范，是我国爱国知识分子的典范、自觉的马克思主义者、在群众中享有崇高威望的共产党员的优秀代表。欣逢您 90 华诞，我们特致衷心祝贺！祝您健康长寿！

我是 1963 年在制订国家自然科学发展补充规划时，认识您的。从此长期与您密切联系，并共同探讨一些科学技术发展问题。在您的促进下，使我应用原子分子物理学的理论研究并发展了物理力学，为国防尖端科学技术服务；同时也发展了人造金刚石的合成机理与技术，为国民经济服务。我们之所以要与中物院合作，创建两个联合研究所：高温高压物理研究所和原子分子工程研究所，是与您的学术思想和建议分不开的。特别是对冷聚变的研究，您非常重视和支持，使我们十年来长期坚持做下去，取得了成绩。您步入老年后，仍然很乐观、充满朝气。您总是面向未来，高瞻远瞩，支持新生事物，对正在进入 21 世纪的祖国和人民怀着深深的爱，寄予无限的期望。这都值得我们好好学习。

再次感谢您多年来对我们的支持和帮助，祝您生日快乐。

苟清泉
2001 年 11 月 26 日

钱振业贺信

钱老:您好!

时逢您老90华诞,学生怀着十分高兴的心情向您表示衷心的祝贺和祝福。

回忆1957年,在国防部第五研究院集训队给我们讲"导弹概论"课,为我以后的工作奠定理论基础,同时您还教导我们要将自己的一生献给祖国的国防建设事业。您的言传身教,始终鞭策我生命不止,为国防献身的精神不息。

敬祝健康长寿!

学生　钱振业

2001年12月10日

陈士橹贺信

尊敬的钱学森老师

欣逢吾师90华诞,特致衷心祝贺!

吾师在空气动力学、弹性力学、工程控制论、系统工程诸方面对世界科学作出卓越贡献;为把祖国航空航天事业推向世界发展前沿,呕心沥血、功勋卓著。

敬祝吾师健康长寿,阖家幸福!

晚　西工大陈士橹

2001年12月4日

李德华贺信

北京解放军总装备部科技委
敬爱的钱老：

您好！首先请允许我代表湖北武汉思维科学与智能系统学全体同志、我母亲及全家人祝贺您90岁生日快乐、阖家幸福、健康长寿！您九十年的奋斗和丰功伟绩是我们后辈的光辉榜样，我们这批同志将永远忠于党和人民，永远忠于马克思主义、列宁主义、毛泽东思想，永远坚持马克思主义的正确路线，争取成为真正的马克思主义者，成为为社会主义事业做出应有贡献的科学工作者。

我想作为您的学生，在导师九十大寿之际，最好的礼物是汇报我们这几年在您的学术思想的指导之下所做的工作。使您真真切切地看到我们在成长，在进步，在为社会主义现代化事业扎实奋斗。

1. 关于中国思维科学学会的筹建工作：

在戴汝为老师领导下，经过了张光鉴、董奇（北师大副校长）、高志奇、姚力、袁静等同志的共同努力，2001年上半年已将准备好成立学会的全部文件呈送教育部科技司和办公厅。在此过程中我配合戴老师完成了主要文件的起草工作和组织联络工作。

2. 成立了华中科技大学人工智能研究所。

2001年5月18日合并而成的华中科技大学（华中理工大学、同济医科大学、武汉城建学院、国家科委武汉干部管理学院）党委决定成立人工智能研究所，由我任所长，方可同志任常务副所长。我们的办所思路是“一个主体（思维科学、人工智能、智能系统三结合，从基础理论到应用系统研究工作紧密结合发展学科）；两个翅膀（采取学、研、产结合方针，伸出了两个翅膀：第一个翅膀——同湖北黄鹤影视科技股份有限公司结合，开发、制造影视智能系统，如：我们研究成功的三维激光彩色扫描仪系列产品、电视台全数字化无压缩编播局域网络系统、高清晰度电视节目非线性编辑系统；第二个翅膀——同一家国有上市公司合作将我们研究成功的混沌计算加密技术产业化，发展计算机安全产品）。

至今我们一直保有973计划、八六三计划、国家自然科学基金项目。今年我当选为中国人工智能学会常务理事，所内青年学者两人任基础理论专业委员会委员（王祖喜博士）和智能系统专业委员会委员（胡汉平博士）。

现在所内有教授博导3人；副教授4人；讲师、博士4人：研究生40人（博士15人、硕士生25人）。拥有计算机和各类设备40余台，固定资产一百万元左右，实验室面积220m2，形成了一支力量。2000年运用科研经费700万元。再加上公司有关科研人员，现在我领导的科研生产队伍共有70余人，实验室总面积1200m2。

人工智能研究所形成了以下特色：

(1) 坚持马克思主义哲学的指导；

(2) 基础研究与应用研究并重；

(3) 软件、硬件两手抓；

(4) 充分发挥学术民主，师生平等相待；

(5) 积极推进高科技学、研、产三结合。

3. 学研产结合结出了果实。

2000年2月我们将三维激光彩色扫描仪两项专利以500万的价格卖给了国有股份为主的湖北黄鹤影视科技股份有限公司。公司聘我为科技副总裁，将人工智能研究所作为公司研发部，公司给教师和研究生发放津贴，这样队伍很稳定，积极性较高。公司又投入资金260万元开发系列产品，现已完成影视型、多关节机械臂型、工业型三种产品工业化样机，外单位定货3台。另外两型号设计工作已取得重要进展，明年可完成，省部级鉴定认为该产品为国内首创，达到国际同类产品先进水平。

2000年9月—2001年11月公司又投入400万元，我们完成了全国第一台电视台全数字化无压缩/可压缩编播局域网络系统，今年春节前在湖北经济电视台投入使用。在今年七月北京广播电视技术国际博览会上展出获好评，多家媒体报道。明年至2005年，在湖北县、地、省各级电视台推广应用，市场容量6—8亿元人民币，利润可达2亿人民币。

最近又启动高清晰度电视节目制作非线性编辑系统项目，计划投资700万元人民币，一年半完成研制。

以上三个项目均由我任总体设计师和项目负责人，我的重要精力仍然放在科学研究上面。同时，我又在省广电厅领导下，主动提出并且实施在公司成立党的基层组织，把在企业工作的离散状态的共产党员团结起来，组织起来，把握社会主义方向，为发展民族高科技产业共同奋斗。由于我们一年多的艰苦努力，该公司已通过国家科委、计委"双高"认证，在争取创业板上市企业中居前五十名之内。这样使得研究所的基础和应用研究有了可靠的经费来源，学校和企业获得了"双赢"的好结果。

4. 基础研究工作取得进展。

在您的学术思想的指导下，我们始终坚持进行思维科学研究，稳定了一支由5—7人(教师、研究生)组成的班底，实行基础研究人员与应用研究人员同等待遇的政策，稳定了队伍。主要工作如下：

(1) 创造性思维模型的研究：

经过十多年的努力，我提出并建构起一种创造性思维模型——可能性构造空间理论PCST。建构了可操作的联想、组合、变异、归纳算子集和算子组合运用的四种操作框架，分析了空间的特性，形成了一个相对完整的理论框架。产生三篇博士论文。按此框架我们在九七三计划支持下开展两个方面的研究：

① 中医药创新配方系统的研究：

② 自动作曲系统(音乐)的研究。

上述工作已获得进展。

(2) 混沌计算加密系统的研究：

我指导的博士生胡汉平进行思维中的非线性动力学研究，该生受可能性构造空间理论PCST的影响，提出混沌计算三级加密的新思路。申请国家专利4项，比美国人申请专利早了一个月，然后又将此思路发展用于报文加密，得到国家超级八六三计划、国家自然科学基金重大项目、云南省公安厅等多项支持，得到中央机要局蔡积仁院士的充分肯定。正由基础研究向应用研究和产业化发展。

5. 坚持马克思主义、列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论。

我从您和父亲等老一代共产党员科学家和老革命的经历中，从中国近百年来的奋斗中深深认识到只有马克思主义能救中国，能发展中国。社会主义和共产主义才是人类社会发展的必然趋势。在几十年风风雨雨之中，在那些最艰难的时期，我从来没有动摇我的信念。在商品大潮的冲击下，西方自由化思想泛滥的时期，也从不动摇。

我不断地向公司和研究所的领导层，向干部、群众、研究生反复宣传一定要用马克思主义哲学思想指导自己的工作、学习，不断改造主观世界和客观世界。经常用您和父亲教育我的故事来影响他们。经常组织同志们看反映革命战争(如长征)、研制“两弹一星”的影片《中国神火》，灌输革命的精神、为人民、为祖国服务的思想、艰苦奋斗的传统，坚决抵制腐败之风、个人主义之风。在公司和学校坚持每月一次的党组织生活，开展批评与自我批评。不论外界怎样变化，我都力图把我主持的基层单位变成党和人民的坚强堡垒！

现在我身居基层的领导岗位，自知水平能力有限，不敢有所松懈，所以非常注意保持谦虚谨慎，平易近人，密切联系群众，倾听群众意见的作风；生活力求简朴，笨鸟先飞，日工作十多个小时。我深知一个领导者的行动，才是最好的动员。因此得到群众的拥护和尊重。近日当选为华中科技大学第一届党代会代表。

我的父亲、您的老朋友李国平院士辞世整整五年，党和人民没有忘记他的功绩。2001 年国庆节湖北省武汉市政府在武汉“中国光谷广场”给他和另外 16 个湖北籍或在鄂工作的著名科学家塑了两米余高的铜像并且介绍了他的生平。母亲和全家人及父亲的学生们都甚感欣慰。我们都决心继承父亲的革命精神和学术传统为祖国的社会主义事业做出应有的贡献。现在我们 8 个兄弟姐妹中，已产生 4 名教授(其中 3 名博士生导师——数学、计算机、世界历史)、2 名副教授(外语、应用数学)、1 名电子工程师、1 名高级经济师(公司副总经理)。其中有 3 名博士、1 名硕士，4 名共产党员。这些都是党和人民培养与父母教育的结果。

敬爱的钱老，我经常打开您给我的十多封信件和谈话记录，从中吸取营养和教诲。尤其注意看您对我的指教。盼望您能继续给我指导。

今年我已满 55 岁，在您的直接指导下已走过了 17 年的路程，您对我的培养教育是我永不停步的巨大动力！您把我引上了一条艰苦曲折而前途远大的科学研究之路，我当坚定地走下去，我要向父亲学习，以您为榜样，为中国人民再奋斗 30 年到 40 年！

祝蒋阿姨和全家人欢乐幸福、身体健康！

祝您健康长寿！在您百岁寿辰的那天，希望能参加您的祝寿会！

此致

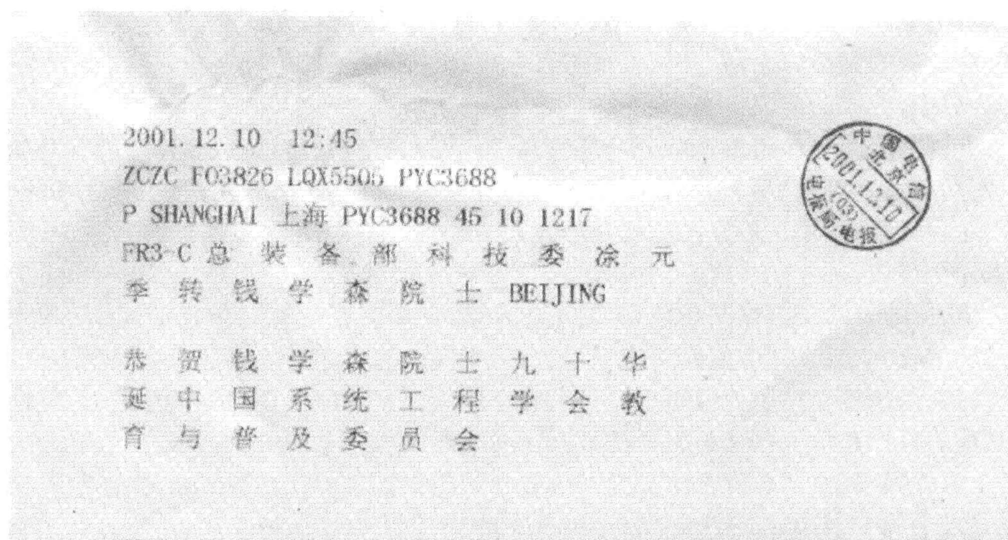
共产主义的敬礼！

您的后辈和学生：李德华

2001 年 12 月 21 日

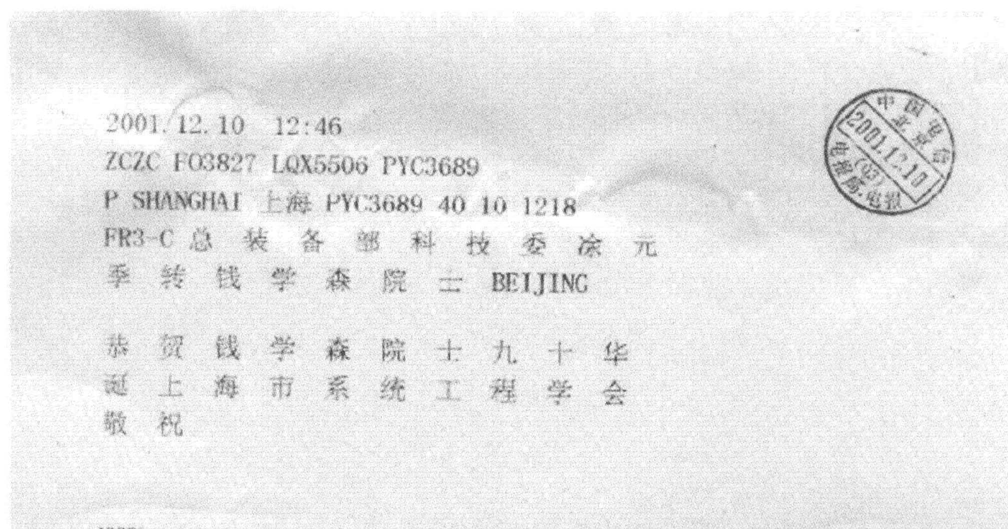
二、贺电

中国系统工程学会教育与普及委员会贺电


2001.12.10 12:45
ZCZC F03826 LQX5505 PYC3688
P SHANGHAI 上海 PYC3688 45 10 1217
FR3-C 总 装 备 部 科 技 委 涂 元
季 转 钱 学 森 院 士 BEIJING

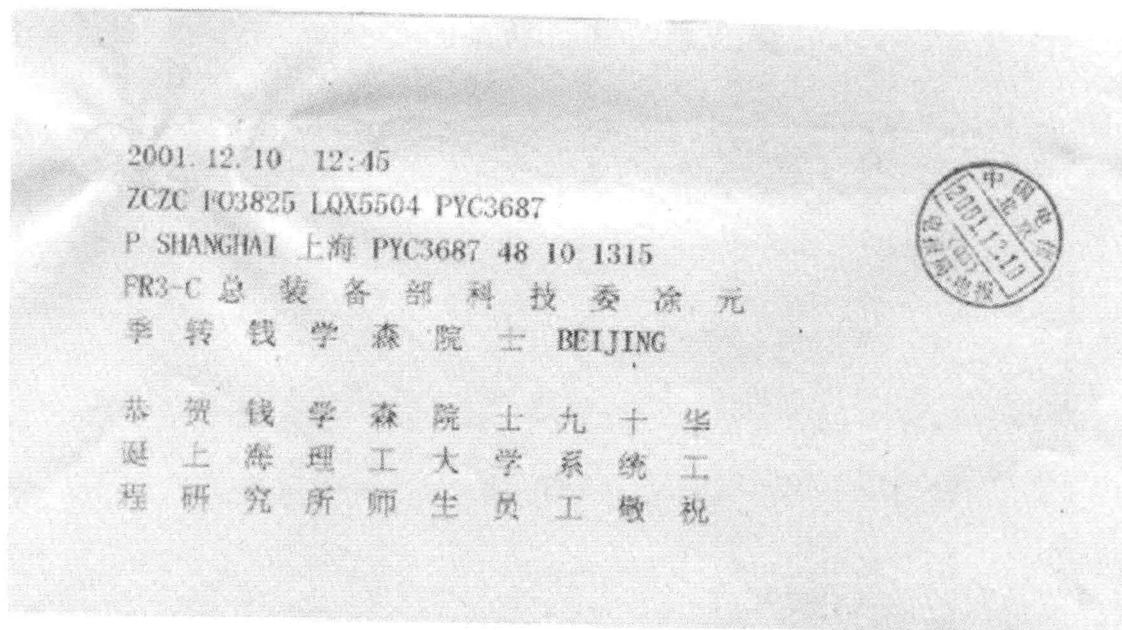
恭 贺 钱 学 森 院 士 九 十 华
诞 中 国 系 统 工 程 学 会 教
育 与 普 及 委 员 会

上海市系统工程学会贺电


2001.12.10 12:46
ZCZC F03827 LQX5506 PYC3689
P SHANGHAI 上海 PYC3689 40 10 1218
FR3-C 总 装 备 部 科 技 委 涂 元
季 转 钱 学 森 院 士 BEIJING

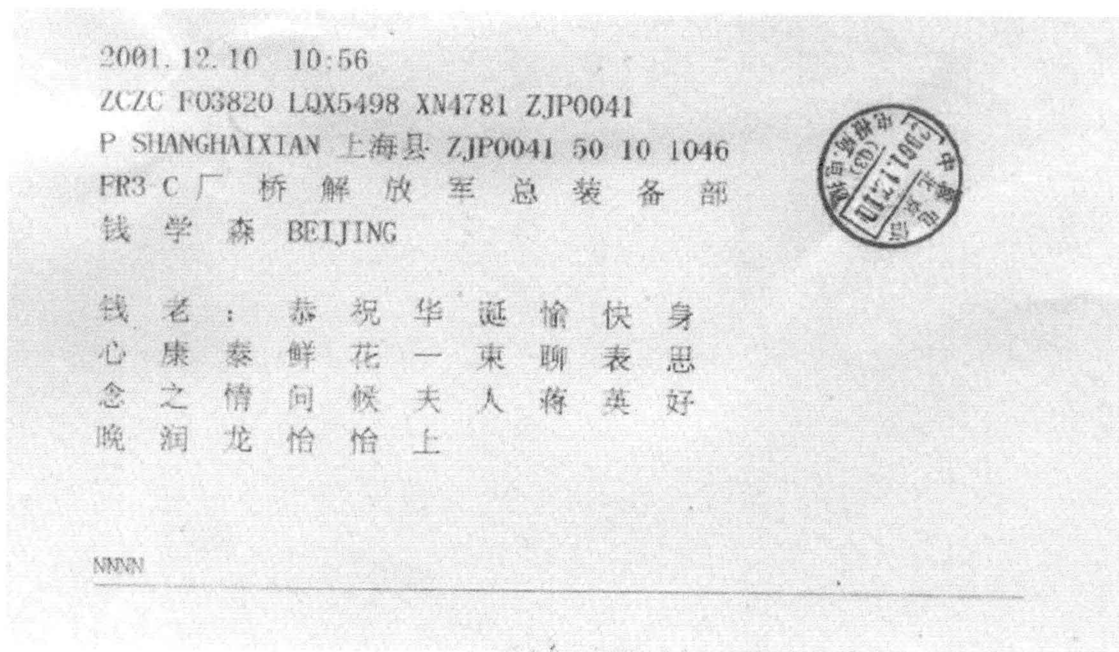
恭 贺 钱 学 森 院 士 九 十 华
诞 上 海 市 系 统 工 程 学 会
敬 祝

上海理工大学系统工程研究所贺电


2001.12.10 12:45
ZCZC F03825 LQX5504 PYC3687
P SHANGHAI 上海 PYC3687 48 10 1315
FR3-C 总 装 备 部 科 技 委 涂 元
季 转 钱 学 森 院 士 BEIJING

恭 贺 钱 学 森 院 士 九 十 华
诞 上 海 理 工 大 学 系 统 工
程 研 究 所 师 生 员 工 敬 祝

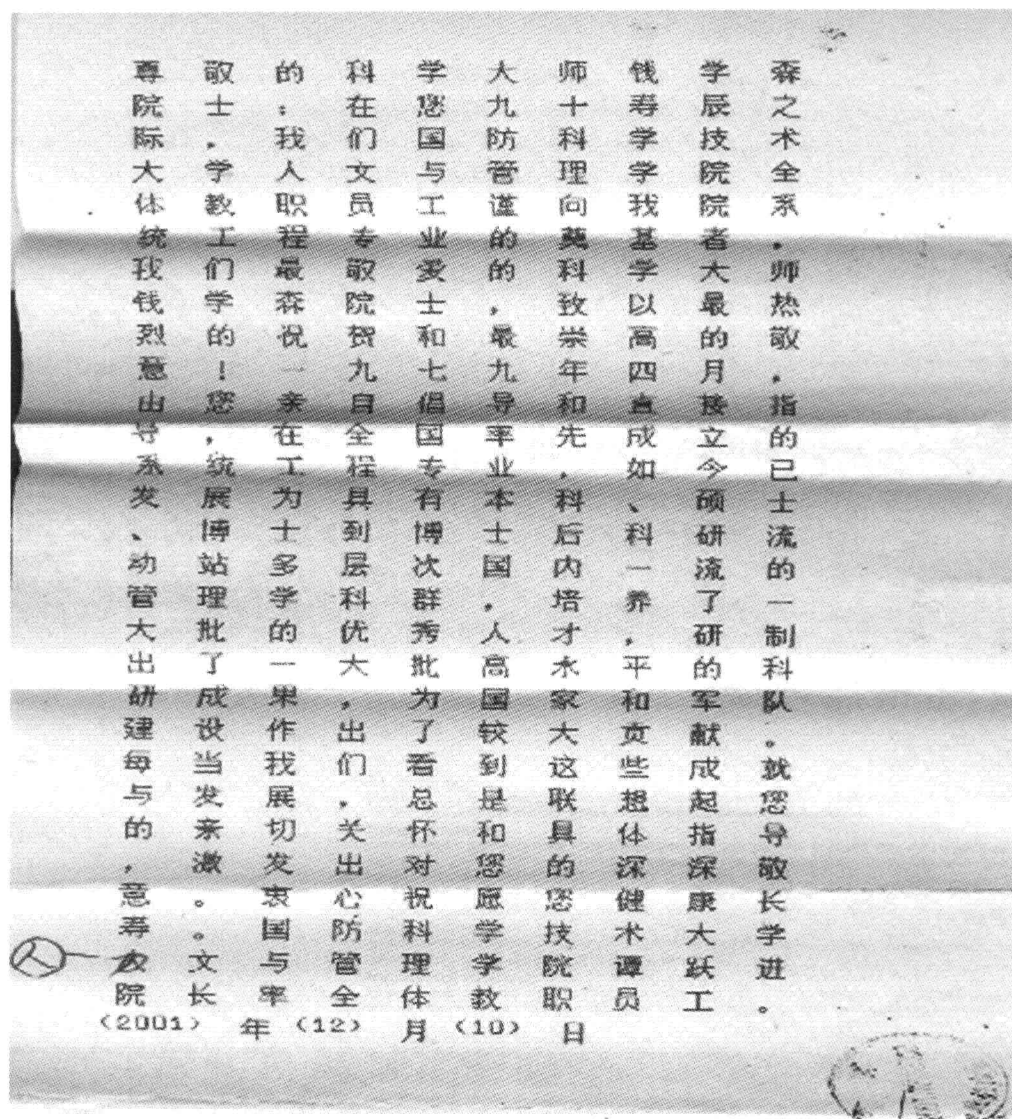
朱润龙、朱怡怡贺电


2001.12.10 10:56
ZCZC F03820 LQX5498 XN4781 ZJP0041
P SHANGHAIXIAN 上海县 ZJP0041 50 10 1046
FR3-C 广 桥 解 放 军 总 装 备 部
钱 学 森 BEIJING

钱 老 ： 恭 祝 华 诞 愉 快 身
心 康 泰 鲜 花 一 束 聊 表 思
念 之 情 问 候 夫 人 蒋 英 好
晚 润 龙 怡 怡 上

NNNN

国防科学技术大学人文与管理学院贺电


尊敬的科学大师钱学森院士：在您九十寿辰之际，我们国防科学技术大学人文与管理学院全体教职员工谨向我院系统工程专业的奠基者，我们最敬爱的科学大师钱学森院士，致以最热烈的祝贺和最崇高的敬意！一九七九年四月，由您亲自倡导和直接指导，在全国率先成立的系统工程专业，如今已发展为具有本科、硕士、博士到博士后科研流动站多层次国内一流的管理学科群，培养了一大批的优秀人才，研制出了一大批高水平的科研成果，为国家和军队建设作出了较大贡献。每当我们看到这些成就与发展，总是联想起您的亲切关怀和具体指导，激发出对您的深深敬意。衷心祝愿您健康长寿。

国防科学技术大学人文与管理学院谭跃进院长率全体教职员工。

（2001）年（12）月（10）日

中国农业科学院草原所贺电

121806

ZCZC AS0538 AI4974 IA4974 KPX1129 ZY7396 ZYA0113
BJSA H BJAI
P HUHEHAOTE 呼 和 浩 特 ZYA0113 57 12 1746
GRT3 中 国 人 民 解 放 军 总 装
备 部 钱 学 森 先 生 收 BEIJING



热 烈 祝 贺 钱 老 (90) 华 诞 中
国 农 业 科 学 院 草 原 所 全
体 职 工 内 蒙 古 草 业 系 统
工 程 理 事 长 王 明 昶

NNNNNNNN

匡震邦贺电

171158

ZCZC AHD844 LQX4073 ISC2267
P SHANGHAI 上 海 ISC2267 45 17 1130
GRT3 清 华 大 学 工 程 力 学 系
余 寿 文 转 钱 老 师 BEIJING

敬 祝 钱 学 森 老 师 (90) 华 诞
健 康 长 寿 。 工 程 力 学 班
一 届 学 生 匡 震 邦



车宏安贺电

2001.12.10 12:30
ZCZC F03823 LQX5502 PYC3686
P SHANGHAI 上海 PYC3686 54 10 1215
FR3-D 总 装 备 部 科 技 委 涂 元
季 转 钱 学 森 院 士 BEIJING

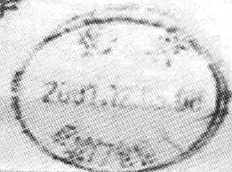


恭 贺 中 国 系 统 科 学 学 科
开 拓 者 奠 基 人 钱 学 森 院
士 九 十 华 诞 上 海 理 工 大
学 车 宏 安 敬 祝

姚鸿钧贺电

051238

ZCZC RERN AS9364 AI4457 IA4457 MKX0592 BM4214
BJSA H BJAI
P KUNMING 昆 明 BMA761 62 3 1010
国 防 科 技 委 钱 办 涂 元 季
转 钱 学 森 BEIJING



您（90）大 寿 仅 代 表 几 名 平
民 祝 福 我 们 仍 在 为 您 理
想 不 懈 奋 斗 着 争 取 在 您
有 生 之 年 见 些 成 效 震 寰
忘 年 交 姚 鸿 钧（0871-3637504）

三、贺卡

总装备部航天医学工程研究所贺卡

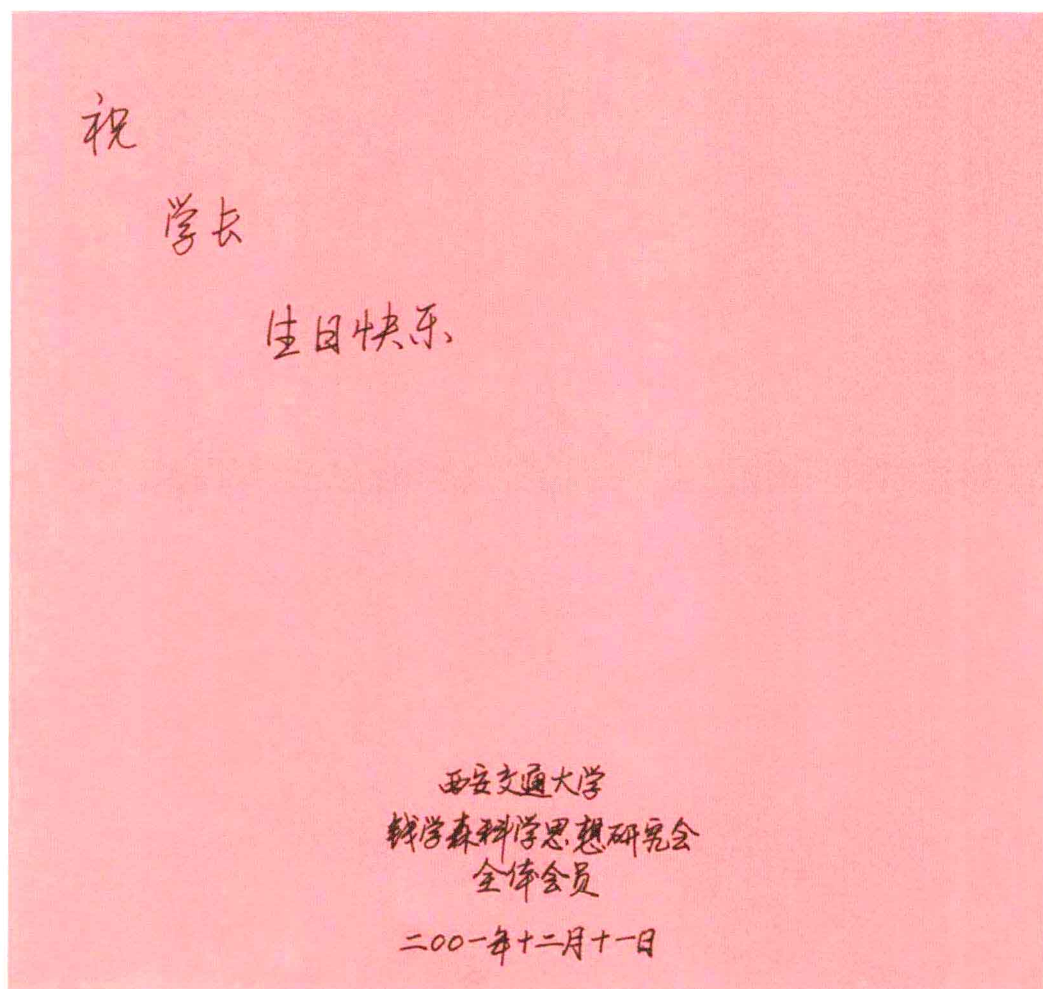


钱学森老先生：

在您九十华诞之际，我们谨代表航天医学工程研究所全体科技人员和广大官兵，祝您生日快乐，健康长寿！您对中国航天事业所做出的巨大贡献和不懈的奋斗精神，将永远激励我们开拓进取，再创辉煌！

总装备部航天医学工程研究所
所长宿双宁　政委吴川生
及全体航天员　恭贺
二00一年十二月七日

西安交通大学“钱学森科学思想研究会”贺卡


祝

学长

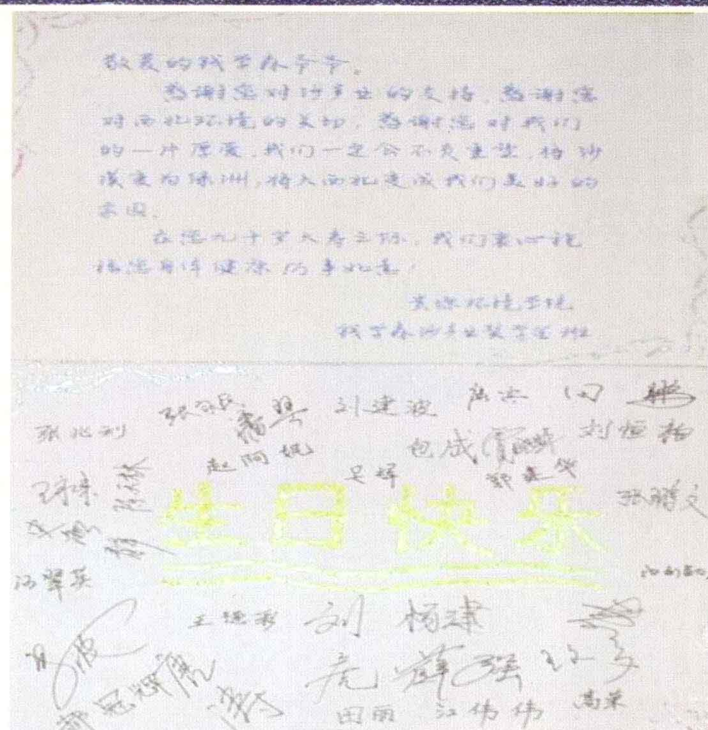
生日快乐

西安交通大学
钱学森科学思想研究会
全体会员

二〇〇一年十二月十一日

西北农林科技大学“钱学森沙产业奖学金班”贺卡





敬爱的钱学森爷爷：

感谢您对沙产业的支持，感谢您对西北环境的关切，感谢您对我们的一片厚爱，我们一定会不负重望，将沙漠变为绿洲，将大西北建成我们美好的家园。

在您九十岁大寿之际，我们衷心地祝福您身体健康，万事如意！

资源环境学院
钱学森沙产业奖学金班

生日快乐

辽宁师范大学化学系学生会贺卡

钱老先生：

祝您：

新年快乐

身体健康

万事如意

龙马精神

化学系学生会全体成员

敬上

二〇〇一年十二月二十一日

宁夏农学院园林系园艺班赠自制绢花

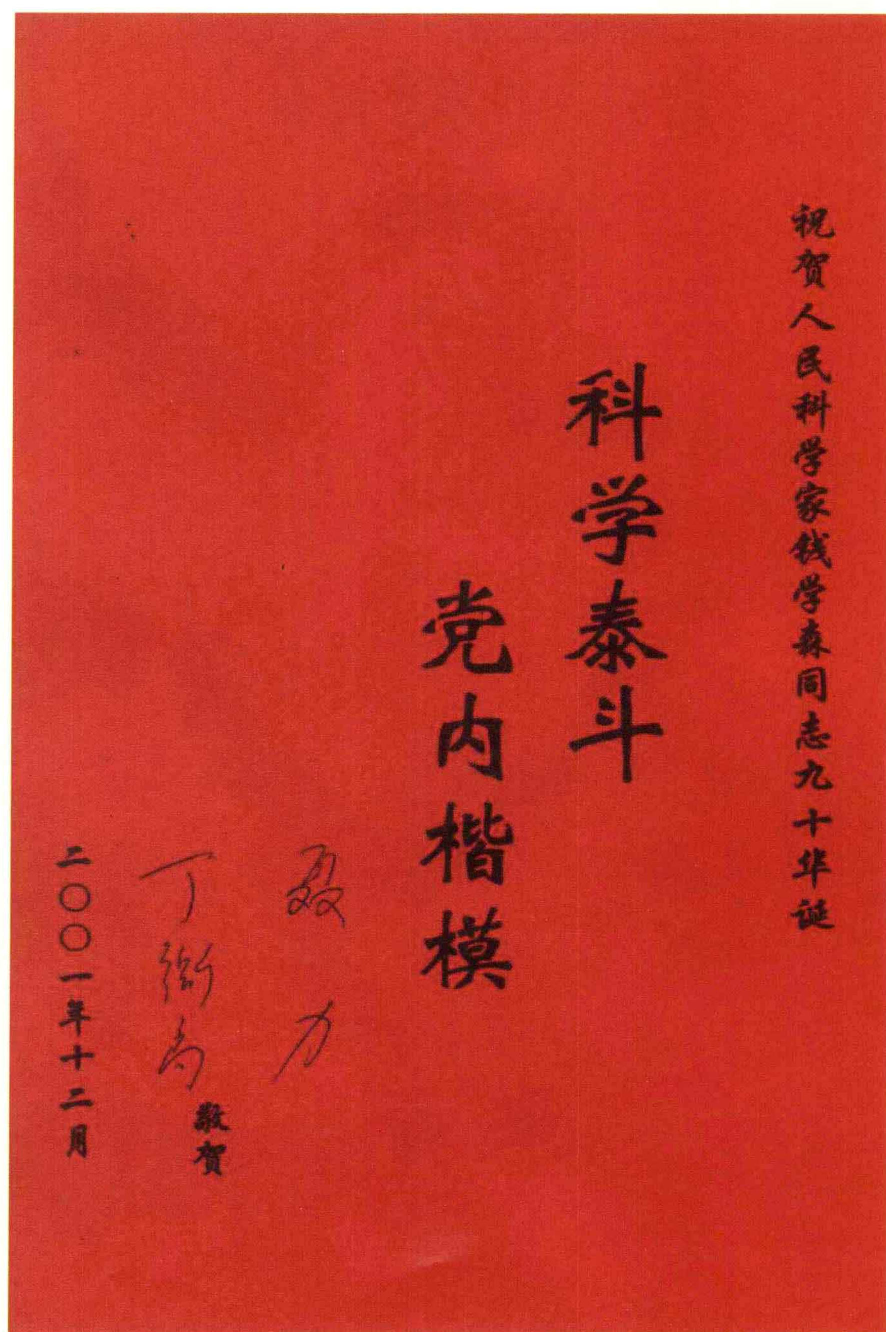
李朝明

窗外的丁香在为您吐芳，
树上的鸟儿在为您欢唱，
远方的我们在为您祝福……

化学系团委
学生会全体成员敬

Please accept my best wishes for you

丁衡高、聂力贺卡



李继耐贺卡

热烈祝贺敬爱的钱老

九秩华诞

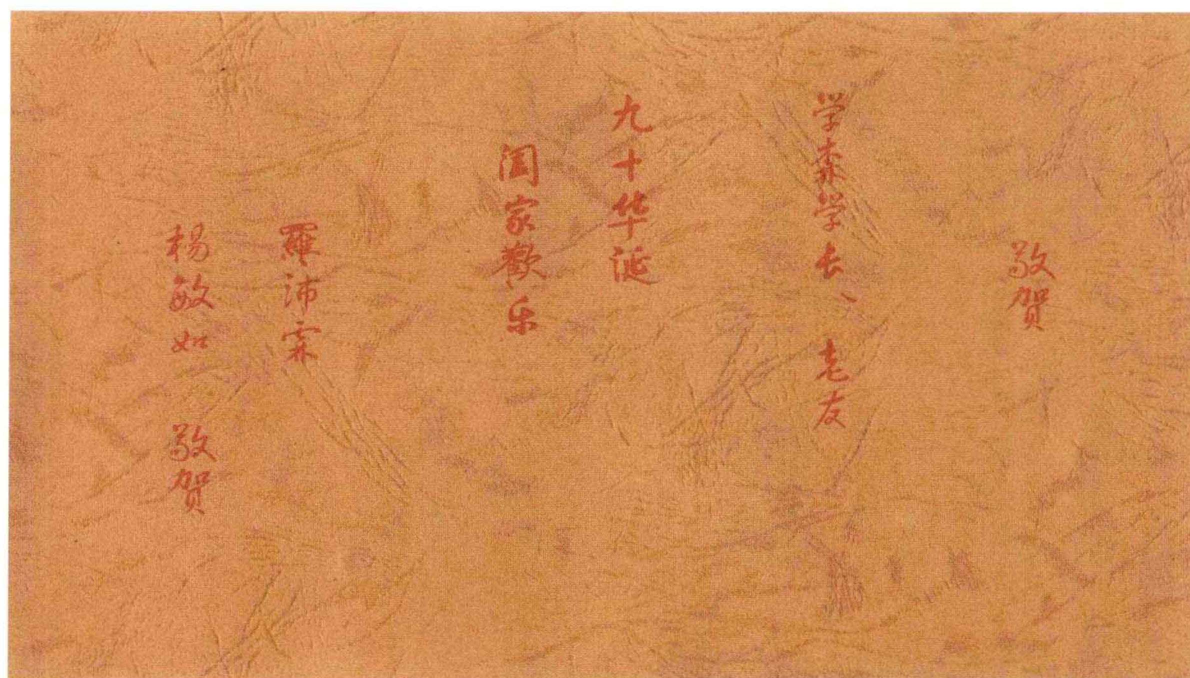
（渔家傲）

黄浦水寒波浪涌，
万里西行乘长风。
归心似箭历五载，
破樊笼，赤子归来持长缨。
曾发神箭刺长空，
还造新星照苍穹。
"两弹一星"千秋功，
世人颂，科学之帅不老松。

学生李继耐 谨贺

2001年十二月十一日

罗佩霖夫妇贺卡


敬贺

学森学长、老友

九十华诞

阖家欢乐

羅沛霖

杨敏如 敬贺

郑哲敏夫妇贺卡

钱
蒋 老师：



【恭賀新禧】

Best Wish For You & Happy New Year.

并颂

新春佳节

敬颂

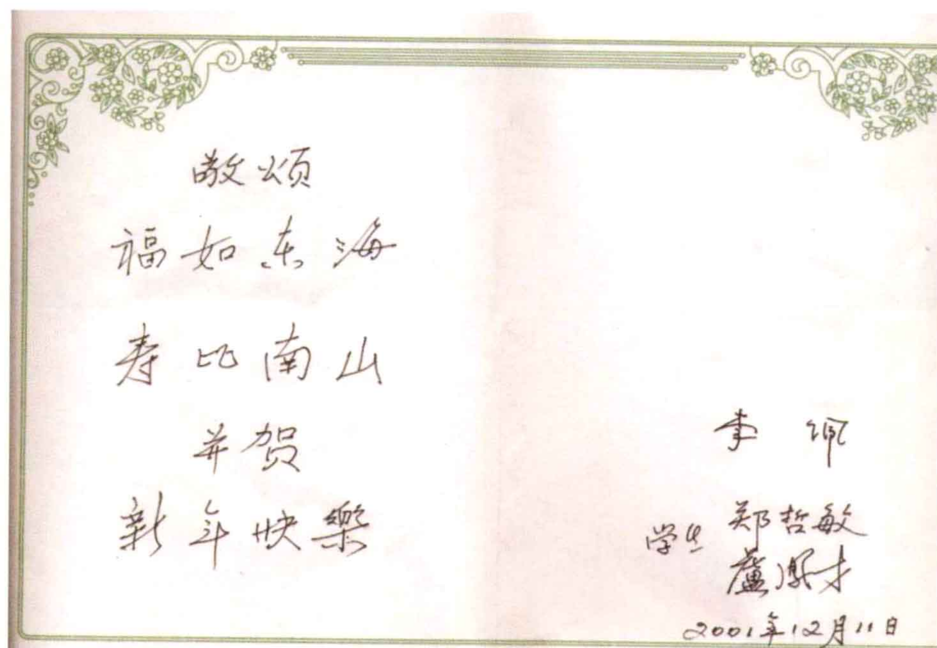
福如东海

寿比南山

哲敏
凤才 敬上

李佩等贺卡





敬颂

福如东海

寿比南山

并贺

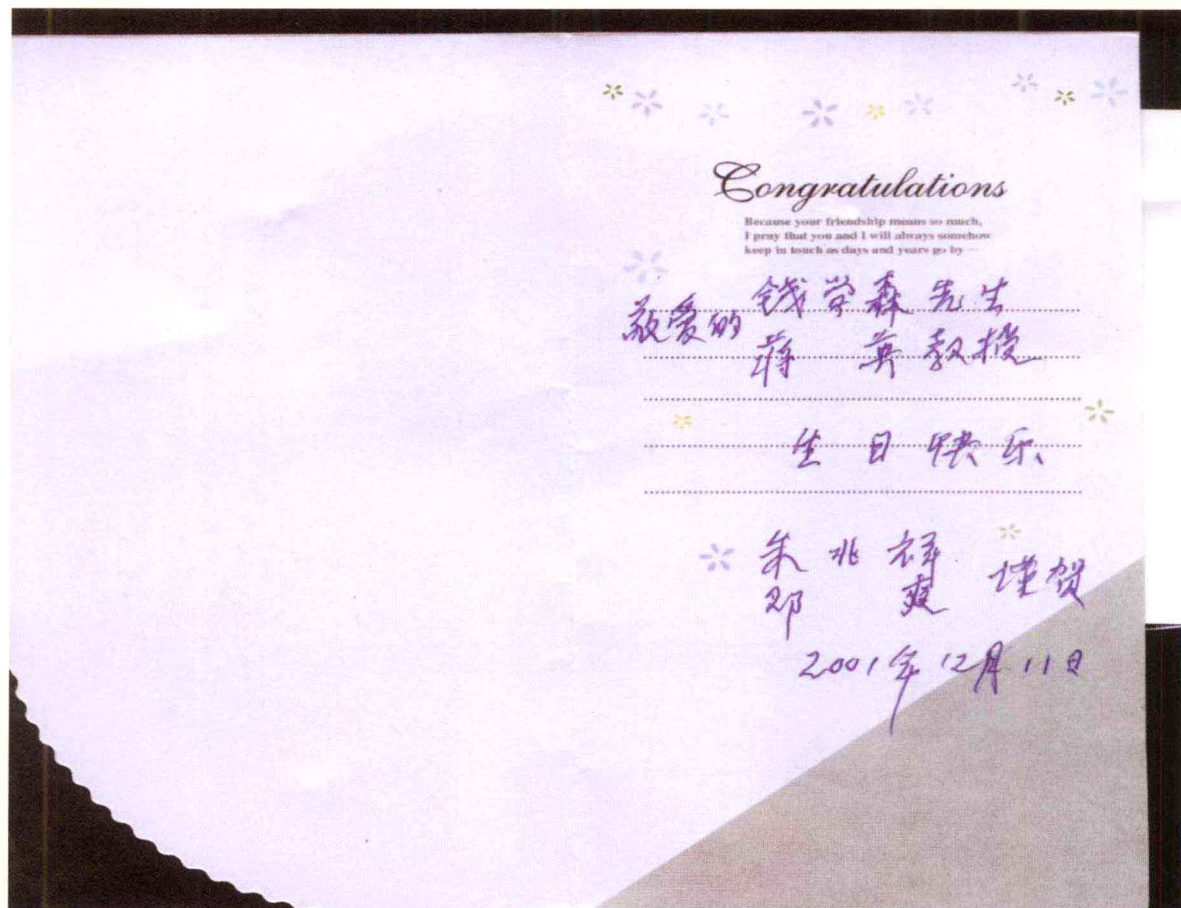
新年快樂

李佩

学生 郑哲敏
盧鳳才

2001年12月11日

朱兆祥夫妇贺卡

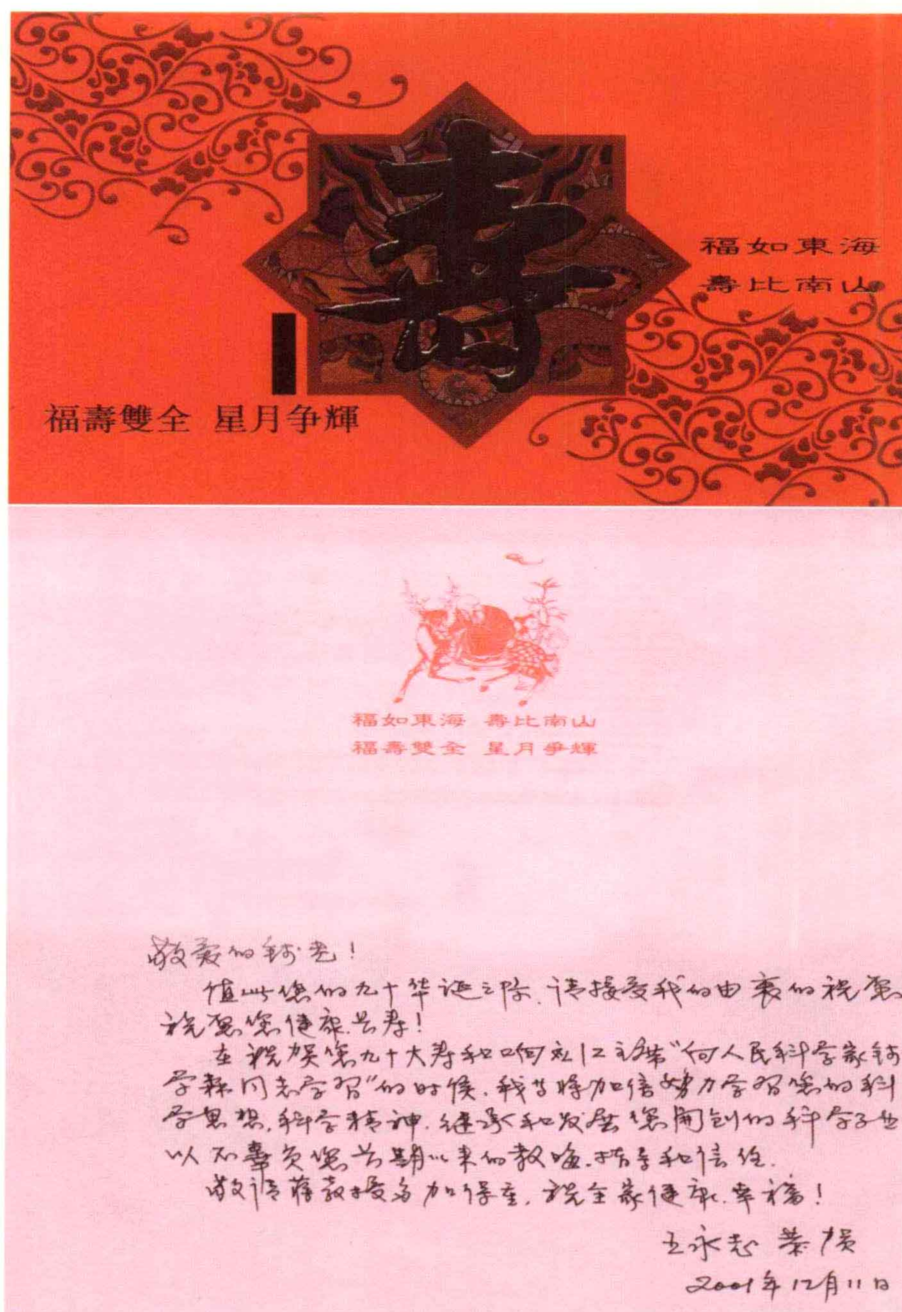

Congratulations
Because your friendship means so much,
I pray that you and I will always somehow
keep in touch as days and years go by
敬爱的 钱学森先生
蒋英教授
生日快乐
朱兆祥
邓爽 谨贺
2001年12月11日

夏国洪贺卡

祝中国航天事业的
奠基人—钱老
身体健康
生日愉快！

中国航天科工集团
夏国洪
二〇〇一年十二月

王永志贺卡



敬爱的钱老！

值此您的九十华诞之际，请接受我的由衷的祝愿，祝愿您健康、长寿！

在祝贺您九十大寿和响应江主席“向人民科学家钱学森同志学习”的时候，我要更加倍努力学习您的科学思想、科学精神，继承和发展您开创的科学事业！以不辜负您长期以来的教诲、指导和信任。

敬请蒋英教授多加保重，祝全家健康、幸福！

王永志 恭贺

2001年12月11日

朱鹤孙贺卡



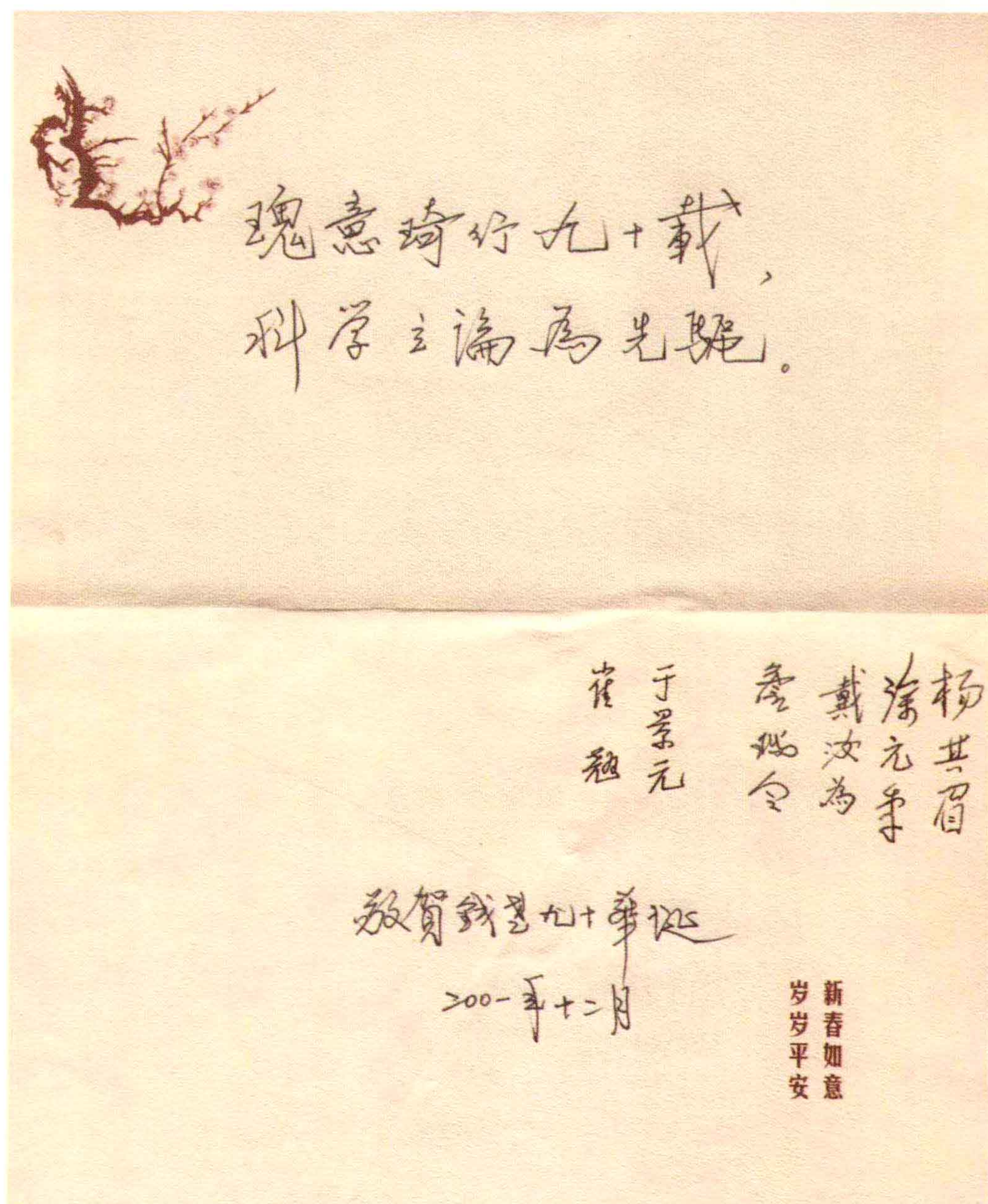


钱老师及全家：

恭贺钱老师九十华诞并贺
全家节日快乐、身体健康

晚 朱鹤孙 敬贺
01.12.23.

戴汝为夫妇、于景元夫妇、涂元季夫妇贺卡

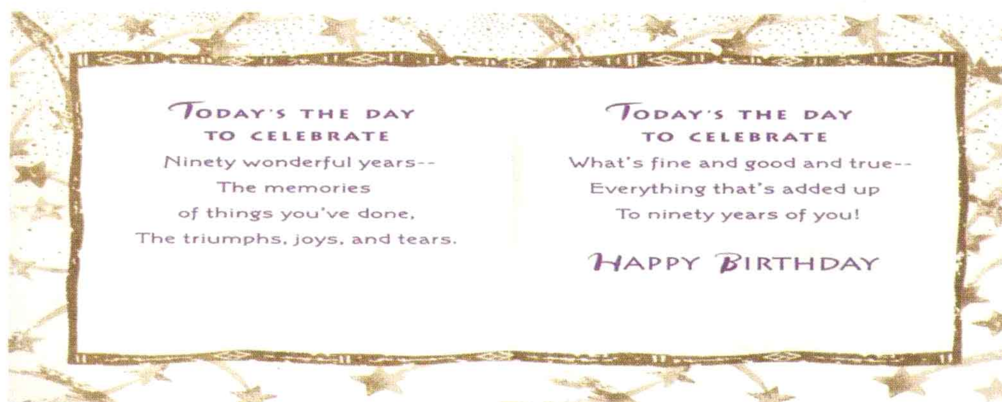


瑰意琦行九十載，
科学立論為先驅。

杨其眉
涂元季
戴汝為
詹[illegible]令
于景元
[illegible]

敬賀錢老九十華誕
2001年十二月

戴振铎夫妇贺卡



庆祝

学森学长

九秩华诞

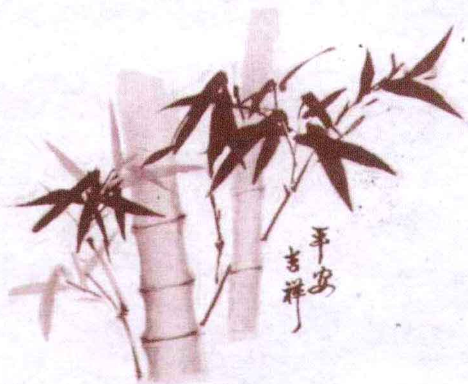
振铎、家明敬贺

顾孟潮贺卡

尊敬的钱学森同志：

衷心祝愿您

健康长寿！



顾孟潮上

2001年12月24日

袁兆桩等贺卡

钱老：

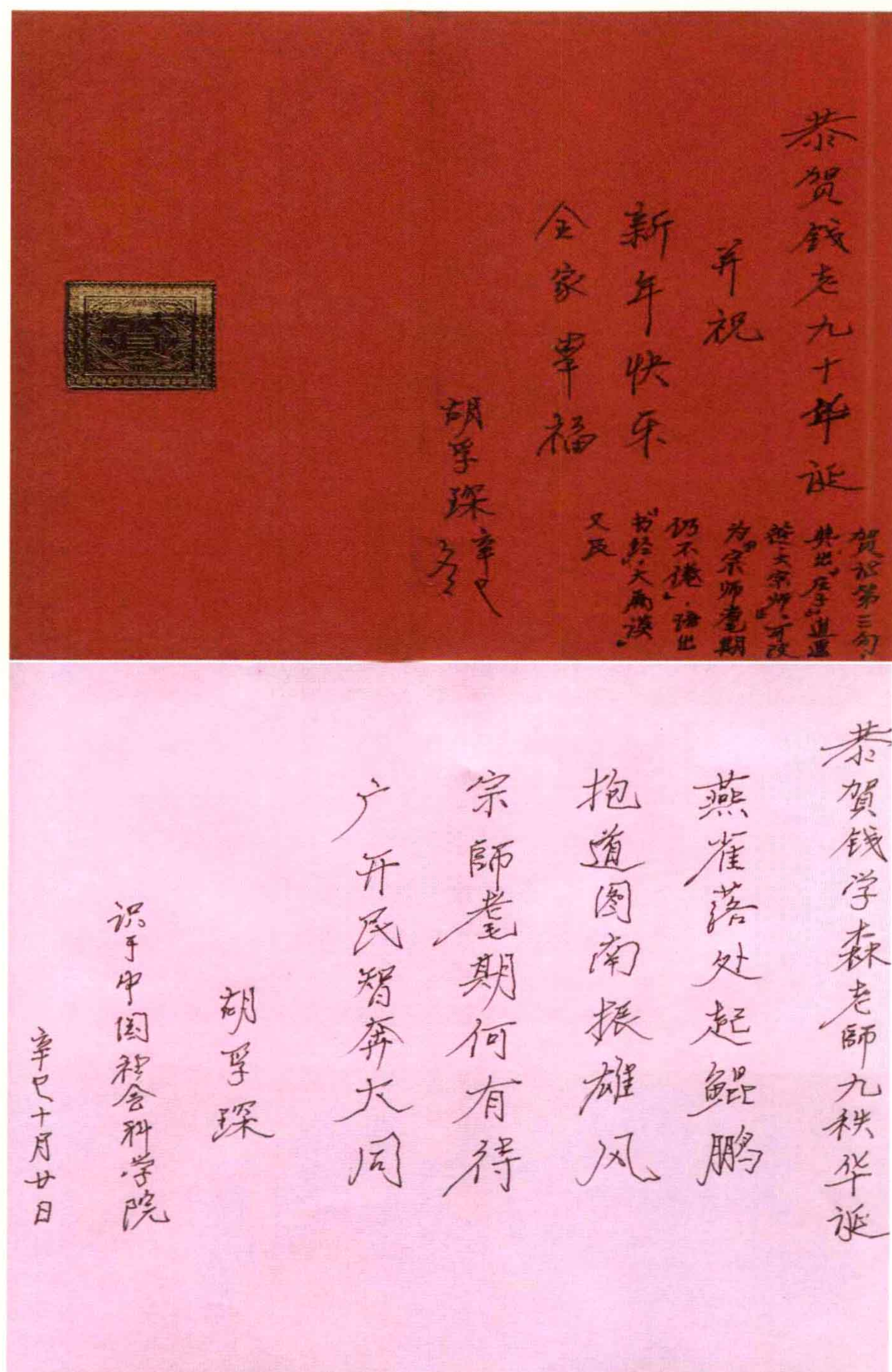
敬祝您

生日快乐
身体健康

袁兆桩　王宝玺
方彰林　高庆兵　周顺祥　贺

2001年

胡孚琛贺卡


恭贺钱老九十华诞
并祝
新年快乐
全家幸福
胡孚琛 辛巳冬

贺词第三句，典出《庄子》逍遥游·大宗师》，可改为"宗师耄期"，仍不俗。"语出《书经·大禹谟》。
又及

恭贺钱学森老師九秩华诞
燕雀落处起鲲鹏
抱道图南振雄风
宗師耄期何有待
广开民智奔大同
胡孚琛
识于中国社会科学院
辛巳十月廿日

张锡纯贺卡





崇敬的钱老师：

欣逢华诞，恭贺九秩大庆！

20年前，学生正值耳顺之年，对系统工程和系统科学只是一门外汉。通过对《论系统工程》和《关于思维科学》两本中有关大作的研读，分析对比，才能树立起大致不差的基本概念，得以在工程系统工程、高教系统工程、军事系统工程、标准化系统工程和事理学方面做一点工作。饮水思源，皆 老师之赐。今当 华诞，特深致谢悃和铭感之情！

愿

老师健康长寿！敬颂

华夏增辉，海屋添筹！

学生 张锡纯敬贺

2001.12.11

周兴武全家贺卡

钱伯伯、伯母：

节日快乐！

祝您们及全家

身体健康．生活幸福

家庭和睦．笑口常开

"马年"万事如意！

周兴武
蔺继军 携子 敬贺

2001-12-22

汪悯款贺卡


慶雲兆日 芳草迎春
HAPPY NEW YEAR

敬祝

伟大的人民科学家、思想家钱学森教授九十华诞，并祝新年快乐！

钱学森教授，您是现代中国科学的化身，是中国的爱因斯坦，是中国人民的骄傲和光荣。

顺祝您的夫人蒋英教授长寿。

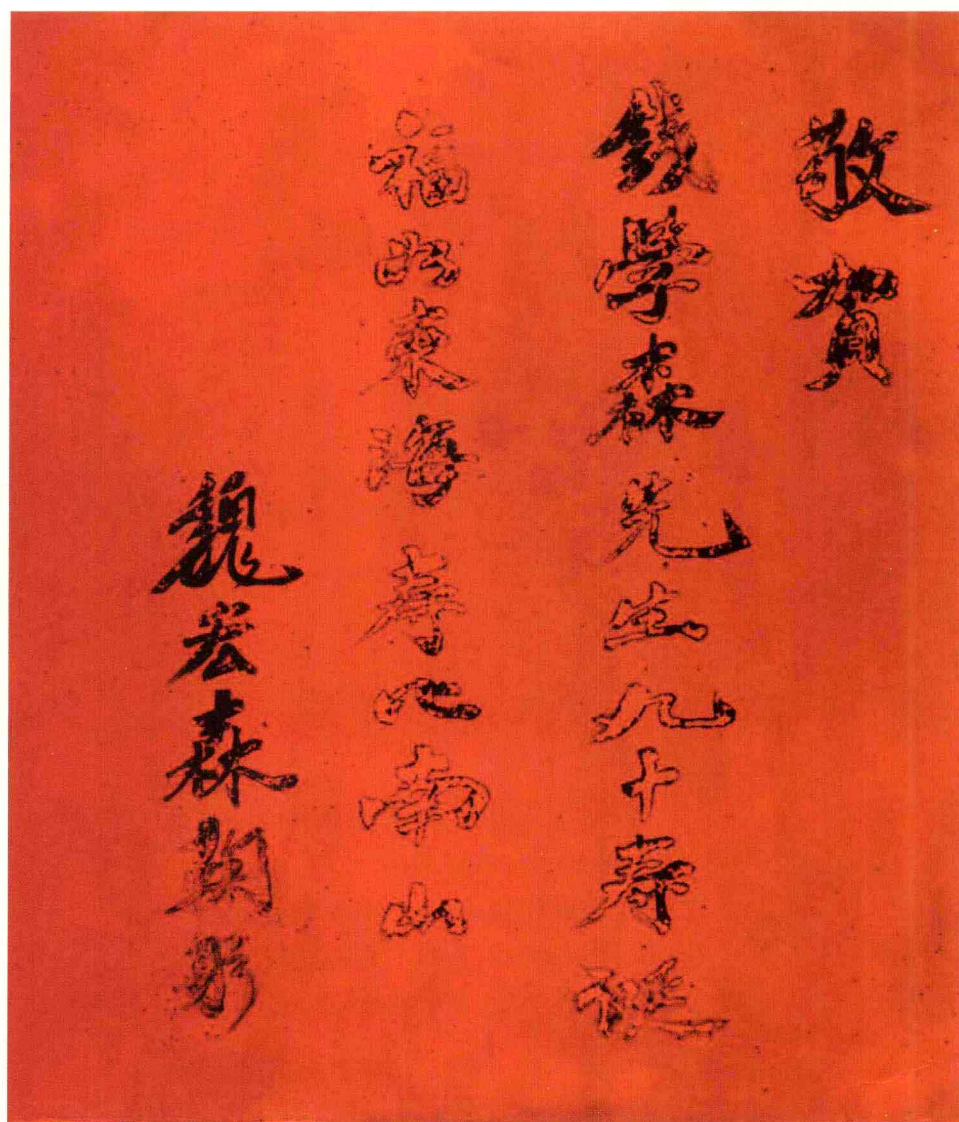
吉祥

恭賀新禧
BEST WISHES FOR THE NEW YEAR
WISHING YOU A HAPPY & PROSPEROUS NEW YEAR

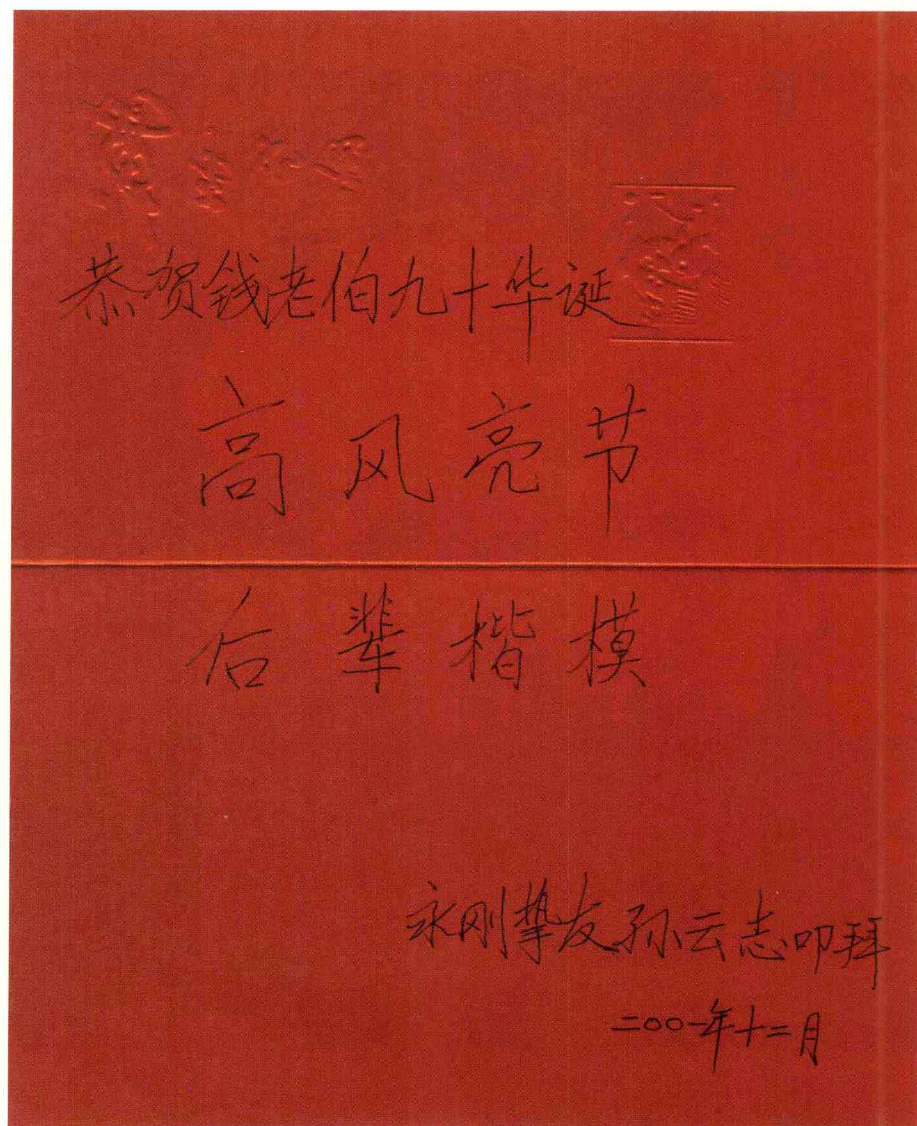
汪悯款 敬上

01. 12. 29.

魏宏森贺卡


敬賀
錢學森先生九十壽誕
福如東海壽比南山
魏宏森鞠躬

孙云志贺卡


恭贺钱老伯九十华诞

高风亮节

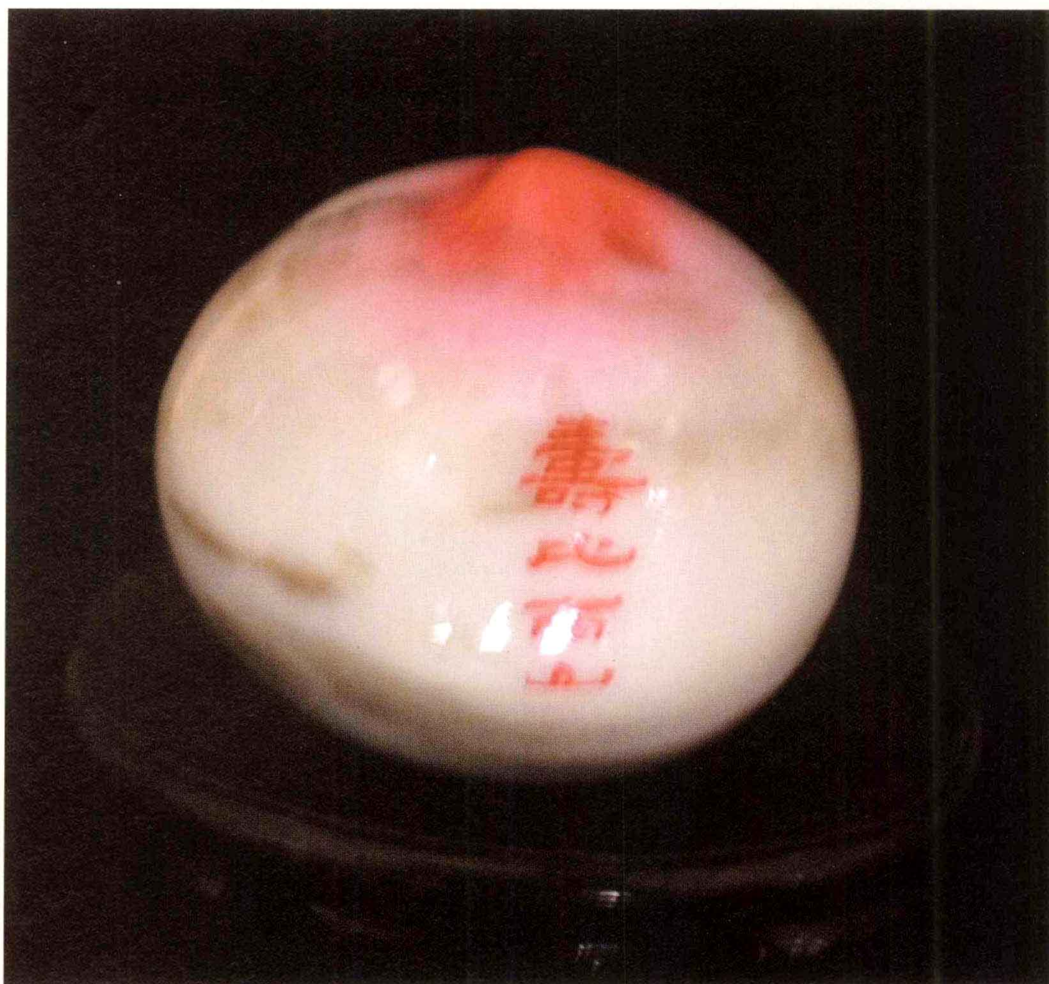
后辈楷模

永刚挚友孙云志叩拜

二〇〇一年十二月

四、其他祝贺

伍绍祖贺礼



李继耐贺词



李继耐贺词（张又栋书）

渔家傲：

黄浦水寒波浪涌，
科学救国乘长风。
矢志不移二十载，
破牢笼，赤子归来请长缨。
曾遣神箭刺星空，
还送新星耀苍穹。
两弹一星千秋功，
世人颂，科学元帅不老松。

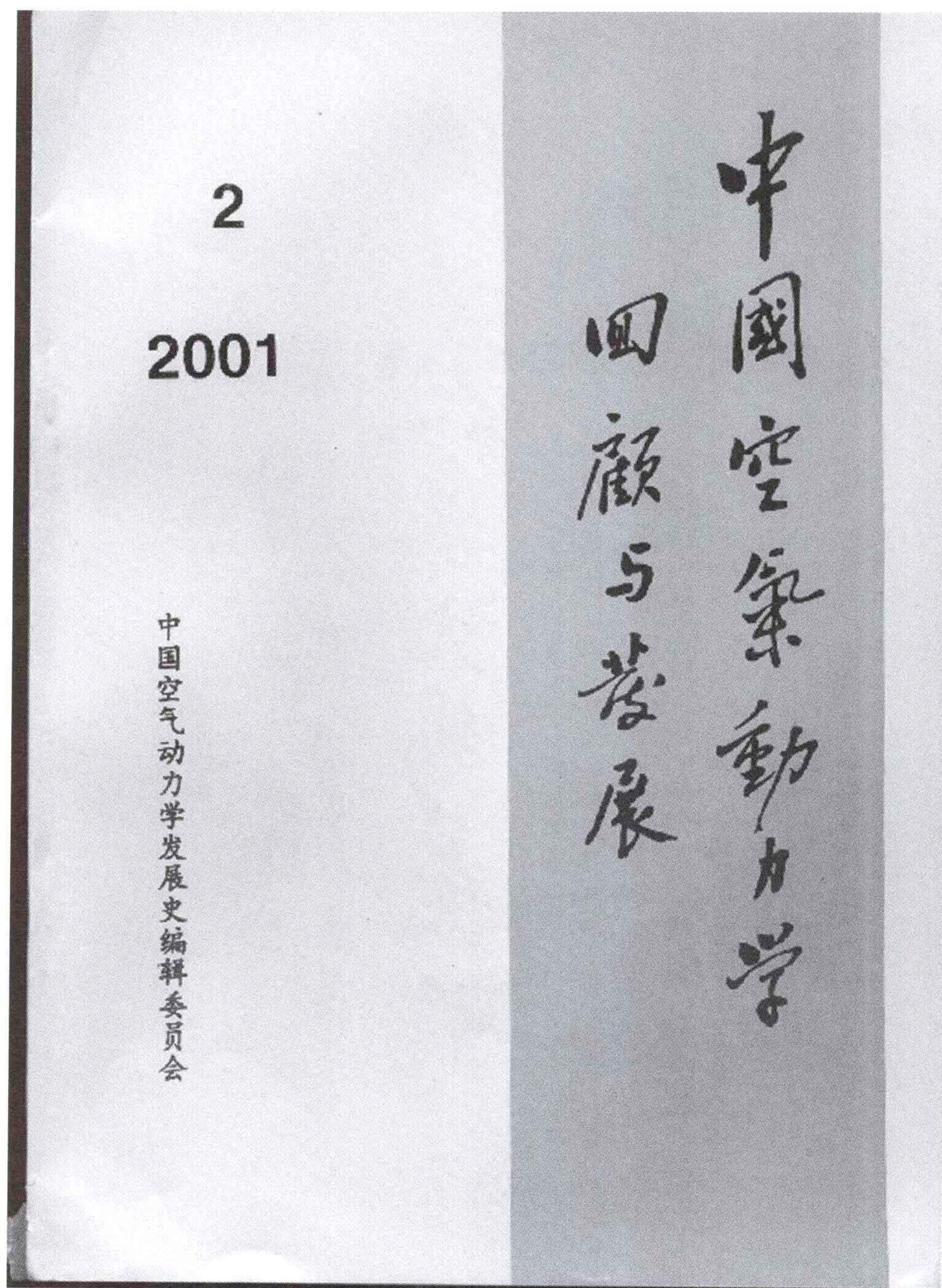
西安交通大学贺联



性量双修得大成智慧
两弹一星寄赤子豪情

西安交通大学贺联（种明善书）

《中国空气动力学回顾与发展》贺联



▲《中国空气动力学回顾与发展》封面

钱学森九十大寿有感

赞钱老学术思想

博学众采大略無前

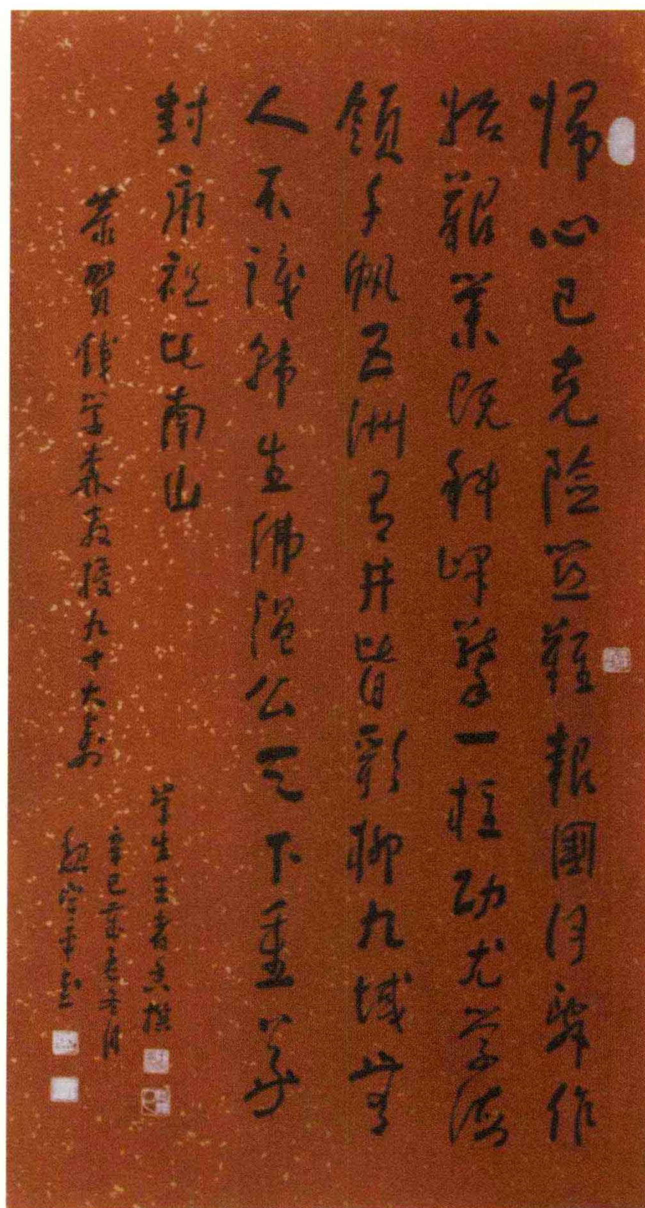
精细入微深邃致远

王玉璟二〇〇一年十月廿於北京

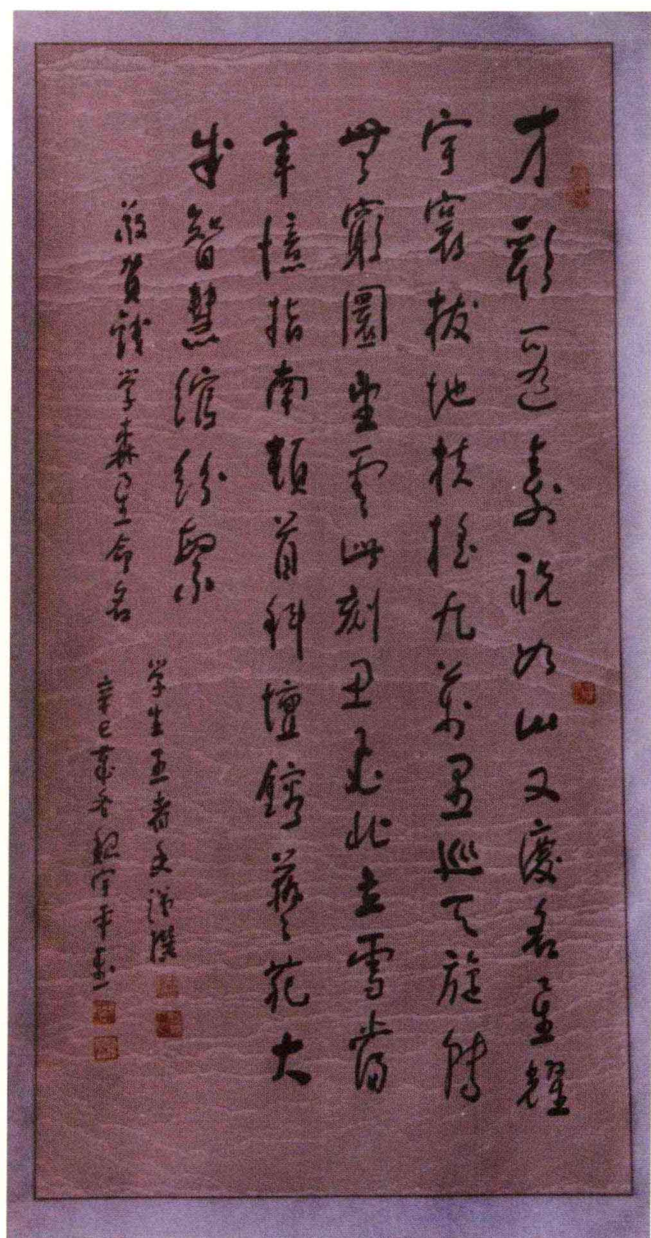
▲《中国空气动力学回顾与发展》贺联（王玉璟书）

王者香贺诗二首

归心已克险关难
报国何辞作始艰
业既科峰擎一柱
功尤学海领千帆
五洲有井皆歌柳
九域无人不识韩
生佛温公天下重
华封永视比南山



王者香贺诗：恭贺钱学森教授九十大寿（魏宇平书）



王者香贺诗：敬贺钱学森星命名
（魏宇平书）

才歌遐寿祝如山
又庆名星耀宇寰
拔地扶摇九万里
巡天旋转无穷圜
望云此刻思飞北
立雪当年忆指南
顿首科坛镕艺苑
大成智慧绾纷繁

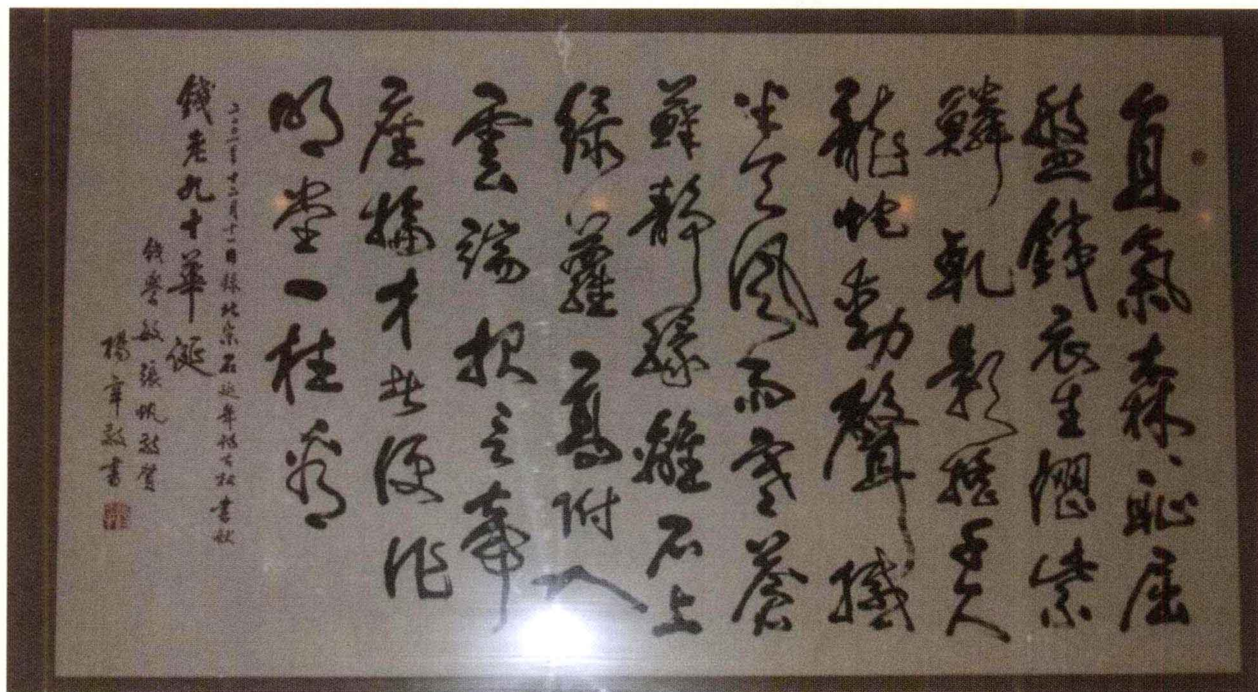
李宗坤等贺联



学贯中西酬强国鸿志
视通今古倡立身严森

李宗坤、王佩亨、马永生、蔡祥麟
赠钱老贺联（蔡祥麟书）

钱学敏贺诗



钱学敏贺诗（杨辛书）

古松

北宋　石延年

直气森森耻屈盘
铁衣生涩紫鳞乾
影摇千尺龙蛇动
声撼半天风雨寒
苍藓静缘离石上
绿萝高附入云端
报言帝座抡才者
便作明堂一柱看

中国沙产业基金管理委员会赠“寿桃图”



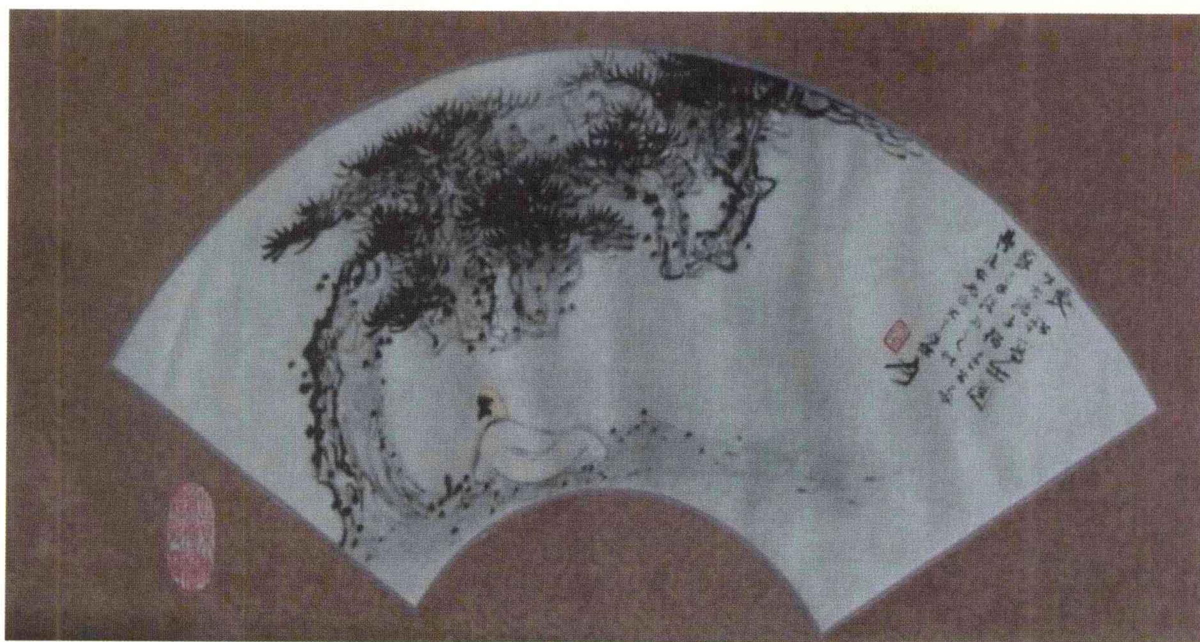
（庄寿红画）

刘志明赠“三寿图”



（晓晴画）

刘慧宜夫妇赠“长松高士图”



张大千画（复制品）

王明旨等赠“桃酒双寿图”



王明旨、钱学敏、张凡、柳冠中、李砚祖、朱鸿祥
赠“桃酒双寿图”
（朱鸿祥画并题）

宁夏自治区科协贺礼



宁夏自治区科协赠钱老“巨海纳百川”印一枚

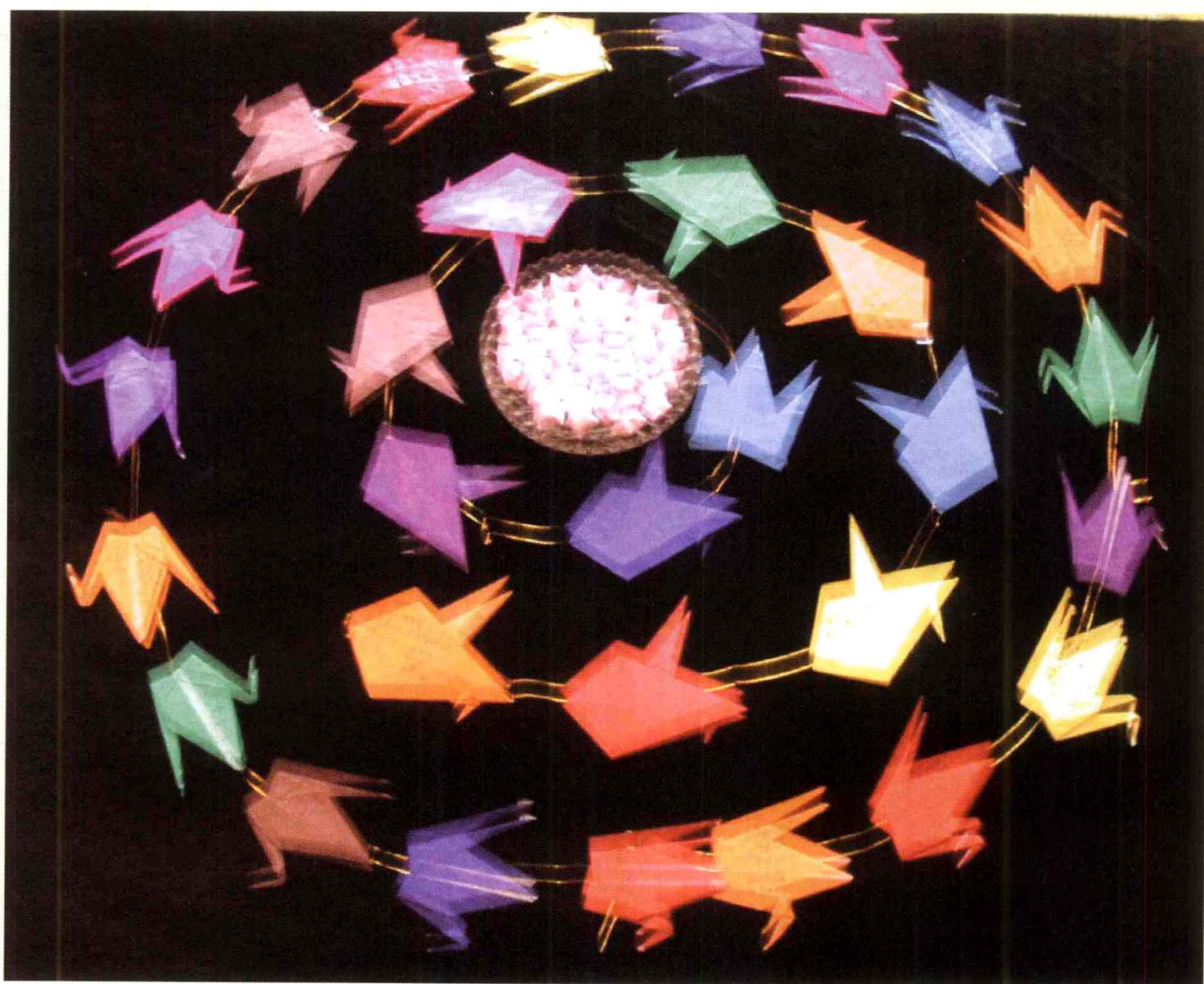


宁夏自治区科协赠钱老印章一枚

宁夏农学院园林系园艺班赠自制绢花

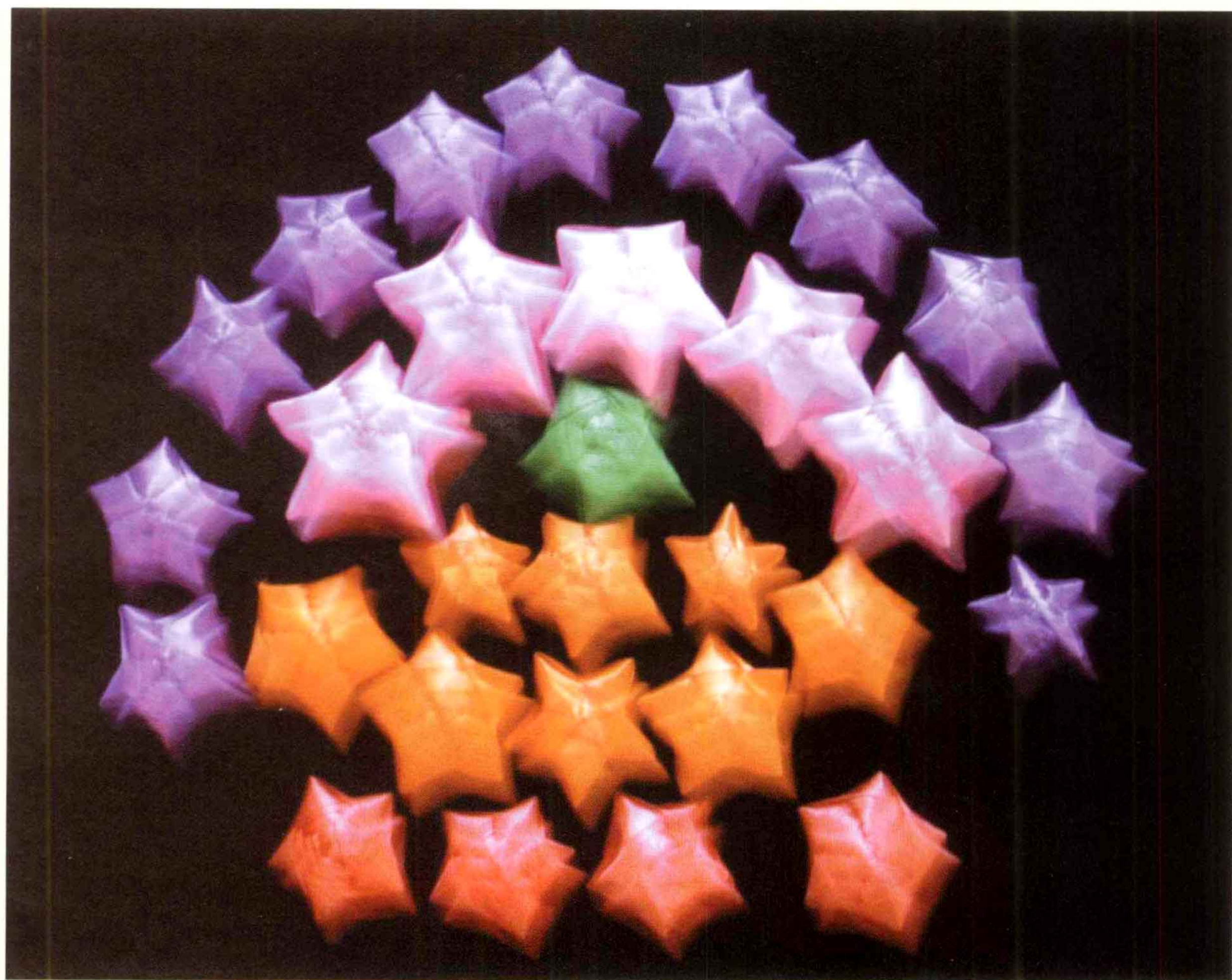


内蒙古农业大学沙产业奖学金班自制小礼品



内蒙古农业大学生态环境学院沙产业奖学金班赠自制纸鹤及小五角星

甘肃农业大学赠自制的小礼品



甘肃农业大学赠自制大五角星

赠送花篮及以其他形式表示祝贺的单位和个人

全国政协办公厅
中国工程院
中国科学技术协会
中国科学院学部主席团科学技术部
中国科学院力学研究所
中国航天医学工程研究所
总装备部司令部管理局
总装备部服务处
中国航天科技集团公司车队

张劲夫夫妇　钱伟长　Frank E. Marble 夫妇　丁衡高、聂力　赵霁春　王永志　罗沛霖夫妇
郑哲敏夫妇　王士雯　项海帆　吕　琳　陈　信　李同力　华杏娥夫妇　方彰林等四人　王　献
傅欣夫妇　龚志刚　孙云志　马国安

附录 1

钱学森同志 90 诞辰活动总览

2001 年 12 月 11 日上午 江泽民总书记看望钱老，李岚清副总理一同看望，总装备部部长曹刚川、中央办公厅主任王刚陪同。中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道，次日全国各大报纸的头版头条都刊登了新华社的报道。

（以下按时间顺序排列）

2000 年 12 月 《钱学森手稿》(1938—1955)一书由山西教育出版社出版。该书于 2001 年 6 月获第十届全国优秀科技图书荣誉奖；2001 年 11 月获第五届国家图书荣誉奖，该奖为国家图书最高奖。

2001 年 6 月 钱学森著《论宏观建筑与微观建筑》一书由杭州出版社出版。

2001 年 7 月 22 日—8 月 9 日 北京大学现代科学与哲学研究中心在北京大学举办钱学森与现代科学技术研讨会。来自中国科学院、中国工程院、北京大学等 14 个单位的学者、教授 150 余人参加了研讨会。全国政协副主席、中国工程院院长宋健，国务院发展研究中心高级顾问马宾，中国科学院副院长、北京大学校长许智宏出席了第一天上午的开幕式活动。全国人大副委员长成思危参加了 7 月 30 日的研讨活动并作报告。钱老的夫人蒋英教授参加了 8 月 4 日的研讨活动，与大家一起听中科院院士戴汝为作“钱学森论大成智慧”的报告，并向会议致谢。

研讨会论文集《钱学森与现代科学技术》一书由人民出版社于 12 月出版。

该中心开设的“现代科学与马克思主义哲学”系列课程讲座，在 2001 年 9 月—2002 年 1 月学期的题目是“钱学森与现代科学技术”。研讨会上的所有报告人，均被邀请到讲座授课。

2001 年 9 月 12 日下午 在中国科学院力学所召开《钱学森手稿》座谈会。师昌绪、庄逢甘、郑哲敏、戴汝为、于景元、谈庆明、涂元季、崔季平、金山及力学所部分中、青年科技人员参加了座谈会。

2001 年 9 月 21 日 中央电视台晚 7:00《新闻联播》报道《钱学森手稿》出版的消息及力学所召开《钱学森手稿》座谈会情况。

2001 年 9 月 23 日 新华社发表张劲夫文章：让科学精神永放光芒——读《读钱学森手稿》有感，中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道；次日全国各大报纸刊登了张劲夫的文章。

2001 年 9 月 28 日下午 张劲夫及其夫人胡晓风看望钱老夫妇。

2001 年 10 月 《钱学森论第六次产业革命通信集》一书由中国环境科学出版社出版。

2001 年 11 月 19 日—20 日 中国力学学会、中国空气动力学会等 21 家单位在清华大学联合举办新世纪力学研讨会——钱学森技术科学思想的回顾与展望。来自全国力学领域的同仁 200 余人参加了研讨会。钱老的夫人蒋英教授参加了第一天上午的研讨活动。

研讨会论文集《钱学森技术科学思想与力学》一书由国防工业出版社于本月出版。

2001 年 11 月 28 日 北京电视一台晚 9:00《世纪之约》栏目播送“钱学森和钱学森手稿”节目。

2001 年 11 月 30 日下午 中国人民解放军总装备部机关召开向人民科学家钱学森同志学习座

谈会。中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道。

2001 年 11 月 《创建系统学》一书由山西科学技术出版社出版。

2001 年 11 月 7 日 中国航天科技集团公司一院举行钱学森与中国导弹火箭事业座谈会，回忆首任院长的感人事迹。

2001 年 12 月 中国科技大学召开钱学森与科技教育主题报告会，研讨钱学森的教育思想，开展向钱学森学习的活动。

2001 年 12 月 1 日下午 全国政协副主席朱光亚、总装备部部长曹刚川、政委李继耐看望钱老。总装备部司令部参谋长尚学琨、政治部主任董万才陪同看望。中央电视台晚 7:00《新闻联播》对此作了报道。

2001 年 12 月 3 日上午 中国自动化学会、中国系统工程学会在中国科学院联合举办钱学森学术思想报告会。中直工委副书记伍绍祖和首都自动化界、系统工程界的专家学者 200 余人参加了报告会。

2001 年 12 月 7 日上午 第二届“霍英东奖金”颁奖典礼（中国地区）在广州番禺隆重举行。钱学森荣获“霍英东杰出奖”。钱老的夫人蒋英教授等一行应邀参加典礼。钱永刚代表钱老领奖。《南方日报》、《广州日报》等报纸对此作了报道。

2001 年 12 月 9 日上午 中央军委副主席张万年、迟浩田看望钱老，军委办公厅主任谭悦新、总参管理局局长李天策陪同。

在此之前，总政治部干部部部长赵刚也专程看望了钱老。

2001 年 12 月 9 日下午 钱老好友美国科学院、工程院院士 Frank E. Marble 教授来华参加钱老 90 诞辰活动，并受美国加州理工学院校长 D. Baltimore 委托，将该校 1979 年颁发给钱老的“杰出校友奖”的奖章及证书当面颁发给钱老。全国政协副主席、中国工程院院长宋健，中国科学院院长路甬祥，中国科协副主席张玉台，科技部副部长李学勇参加颁奖活动并看望钱老。中央电视台晚 10:00《晚间新闻》对此作了报道。当晚宋健、张玉台在科技会堂宴请 Marble 夫妇。

2001 年 12 月 10 日 中国科协、中国科学院、中国工程院、国防科工委在科技会堂联合举办钱学森科学贡献暨学术思想研讨会。中国科协副主席张玉台，中国科学院副院长、北京大学校长许智宏，中国工程院副院长王淀佐，国防科工委副主任栾恩杰分别主持了上、下午的研讨会。全国政协副主席、中国工程院院长宋健，两院院士王大珩，国防科工委主任刘积斌，中直工委副书记伍绍祖以及钱老夫人蒋英教授与首都科技界 600 余人参加了研讨会。

《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》一书由中国科学技术出版社于本月出版。

2001 年 12 月 10 日下午 全国政协副主席钱正英看望钱老，全国政协秘书长郑万通陪同。

2001 年 12 月 10 日晚上 在敦煌大厦甘肃省驻京办事处，钱老的夫人蒋英教授看望参加庆贺活动的沙产业基金管委会负责人刘恕、马西林及宁夏科协主席越经臣、副主席郭忠诚等。

2001 年 12 月 11 晚 钱老的夫人蒋英教授宴请 Marble 夫妇。

2001 年 12 月 14 日 西安交通大学钱学森业绩展览馆开馆。

2001 年 12 月 14 日下午 上海交通大学举办祝贺钱学森 90 寿辰演讲专场——热爱祖国，崇尚科学。

2001 年 12 月 16 日 上海交通大学举行庆祝人民科学家钱学森 90 寿辰座谈会。

2001 年 12 月 21 日上午 中国科协、中国科学院、中国工程院在人民大会堂新疆厅联合举办"钱学森星"命名仪式。全国政协副主席宋健、钱正英、朱光亚以及有关方面的领导同志和科学家等参加了命名仪式。钱老的夫人蒋英教授应邀出席,并代表钱老接受"钱学森星"命名证书。(注:经国际小行星中心和国际小行星命名委员会审议批准,把中国科学院紫金山天文台发现的、国际编号为 3763 号小行星,正式命名为"钱学森星"。)

2001 年 12 月 26 日 中国科学院力学所向北京市中学生赠送 800 本《钱学森手稿》,以这种形式庆祝建所 45 周年纪念日。

2002 年 3 月 4 日 国防工业出版社召开向人民科学家钱学森同志学习座谈会。

附录 2

钱学森同志简介

钱学森，著名科学家。1911 年 12 月 11 日生于上海。祖籍浙江杭州。1959 年 8 月加入中国共产党。1934 年上海交通大学机械工程系毕业。1935 年留学美国，入麻省理工学院航空系学习，翌年获硕士学位。后转入加州理工学院航空系学习。1939 年获美国加州理工学院航空、数学博士学位，曾任加州理工学院副教授，麻省理工学院教授，加州理工学院喷气推进中心主任、教授。1955 年冲破重重阻力返回祖国。历任中国科学院力学研究所所长、研究员，国防部第五研究院院长、副院长，并兼任该院一分院院长（该分院后来发展为今天的中国运载火箭技术研究院）；中国科技大学近代力学系主任。1965 年任第七机械工业部副部长，后兼任中国空间技术研究院院长。1970 年任国防科学技术委员会副主任。1982 年任国防科学技术工业委员会科学技术委员会副主任。1987 年被聘为国防科学技术工业委员会科学技术委员会高级顾问。1998 年被聘为总装备部科学技术委员会高级顾问。是政协第二届全国委员会委员；第二至第五届全国人大代表；中国共产党第九至第十五次全国代表大会代表、第十六次全国代表大会特邀代表、第九至第十二届中央候补委员，第六、第七、第八届全国政协副主席，后兼任政协第七届全国委员会科学技术委员会主任。是中国力学学会、中国自动化学会第一届理事会理事长；国际自动控制联合会第一届理事会常务理事；中国宇航学会、中国力学学会、中国系统工程学会名誉理事长；中国科学院主席团执行主席；中国科协第二届全国委员会副主席、第三届全国委员会主席。1991 年被中国科协四届一次全委会授予中国科协名誉主席称号。1957 年增选为中国科学院院士（学部委员），1994 年选聘为中国工程院院士，1998 年为中国科学院、中国工程院资深院士。

由于在应用力学、喷气推进、工程控制论、物理力学等诸多技术科学领域以及为发展我国航天事业做出的开创性贡献，使他获得来自国内外的很高荣誉。1957 年获中国科学院自然科学奖一等奖。1979 年获美国加州理工学院“杰出校友奖”。1985 年获国家科技进步特等奖。1989 年 6 月获国际技术与技术交流大会和国际理工研究所授予的“W. F. 小罗克韦尔奖章”、“世界级科学与工程名人”和“国际理工研究所名誉成员”称号。1991 年 10 月获国务院、中央军委授予的“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和中央军委授予的一级英雄模范奖章。1994 年获首届何梁何利基金优秀奖（后改称“科学与技术成就奖”）。1999 年获中共中央、国务院、中央军委颁发的“两弹一星功勋奖章”。2002 年获第二届“霍英东杰出奖”。同年，经国际小行星中心和国际小行星命名委员会审议批准，将中国科学院紫金山天文台发现的国际编号为 3763 号小行星，正式命名为“钱学森星”。

著有《工程控制论》、《物理力学讲义》、《星际航行概论》、《论系统工程》、《关于思维科学》、《论地理科学》、《科学的艺术与艺术的科学》、《论人体科学与现代科技》、《创建系统学》、《论宏观建筑与微观建筑》、《论第六次产业革命通信集》等。

编辑说明

2001 年 12 月 11 日是我国著名科学家钱学森同志 90 岁生日。鉴于钱老对我国科学技术事业做出的杰出贡献，他的科学思想和科学精神影响了一代又一代科学技术工作者，在他 90 大寿前后，党和国家领导人对他表示了亲切的关怀，科技界举办了各种学术研讨活动，广大青年学者和学生对他表示了崇高的敬意。这些重要活动从 2001 年 7 月份开始，延至年底。

当然他的科学思想和科学精神将长期鼓舞我国科技工作者努力拼搏，长期推动我国科学技术的发展。

为了贯彻江泽民总书记的重要批示："我们应该向人民科学家钱学森同志学习"，遵照钱老所在单位——中国人民解放军总装备部首长的指示精神，我们将持续了半年左右的各种活动及新闻媒体的相关报道汇集起来，编辑成这本内部资料集，作为永久的纪念，也以此向中央首长、各有关单位和个人表示我们衷心的谢意！

在本资料集的收集和编辑过程中，许多同志，特别是总装首长及钱老的夫人蒋英教授，给予我们大力支持，在此深表感谢！

钱老的母校——上海交通大学出版社精心印制，为资料集增色不少，我们一并致谢！

钱学森办公室

涂元季、李明、顾吉环

2002 年 9 月 9 日

[General Information]
书名=九十年华诞钱学森
作者=
页数=584
SS号=13389287
出版日期=2003.04

前言
目录

总装备部装备指挥技术学院贺信
甘肃农业大学贺信
内蒙古“钱学森与西部开发”研讨会筹委会贺信
宁夏农学院“钱学森沙产业奖学金班”贺信
陈佳洱贺信
苟清泉贺信
钱振业贺信
陈士橹贺信
李德华贺信

二、贺电

中国系统工程学会教育与普及委员会贺电
上海市系统工程学会贺电
上海理工大学系统工程研究所贺电
朱润龙、朱怡怡贺电
国防科学技术大学人文与管理学院贺电
中国农业科学院草原所贺电
匡震邦贺电
车宏安贺电
姚鸿钧贺电

三、贺卡

总装备部航天医学工程研究所贺卡
西安交通大学“钱学森科学思想研究会”贺卡
西北农林科技大学“钱学森沙产业奖学金班”贺卡
辽宁师范大学化学系学生会贺卡
丁衡高、聂力贺卡
李继耐贺卡
罗沛霖夫妇贺卡
郑哲敏夫妇贺卡
李佩等贺卡
朱兆祥夫妇贺卡
夏国洪贺卡
王永志贺卡
朱鹤孙贺卡
戴汝为夫妇、于景元夫妇、涂元季夫妇贺卡
戴振铎夫妇贺卡
顾孟潮贺卡
袁兆桩等贺卡
胡浮琛贺卡
张锡纯贺卡
周兴武全家贺卡
汪悃款贺卡
魏宏森贺卡
孙云志贺卡

四、其他祝贺

伍绍祖贺礼
李继耐贺词
西安交通大学贺联
《中国空气动力学回顾与发展》贺联
王者香贺诗二首
李宗坤等贺联
钱学敏贺诗